3. ÜNİTE



EKOSİSTEM EKOLOJİSİ VE GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI

KAZANIM

10.3. Ekosistem Ekolojisi ve Güncel Çevre Sorunları

10.3.1. Ekosistem Ekolojisi

10.3.1.1. Ekosistemin canlı ve cansız bileşenleri arasındaki ilişkiyi açıklar.

Dünyanın her bölgesinde koşullar değişiklik göstersede canlı varlıkların çevreleriyle sürekli etkileşim halinde olduğu gözlemlenir. Özellikle insanların doğal çevreyle olan ilişkileriyle davranış biçimleri tüm canlı ve cansız varlıkları etkilemiştir.



Ekosistem canlı ve cansız öğeler içermektedir.

Canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan etkileşimini inceleyen bilim dalına _____ denir. Bugün yeryüzünde iki milyonun üzerinde canlı türü yaşadığı bilinmektedir.

Ekoloji, önceleri insanlarda fazla ilgi uyandırmayan bir bilim dalıydı. Çünkü o zamanlar çevre problemleri belirgin olarak ortaya çıkmamış, günümüzde yok olmuş ya da yok olmaya yüz tutmuş türler için tehlike, bugünkü boyutlara ulaşmamıştı.

Ekoloji terimi ilk defa, Ernest Haeckel (Örnıst Hekel) tarafından 1866 yılında kullanılmıştır.

Günümüzde teknolojinin ve sanayinin ilerlemesiyle çevre sorunları da artmıştır. Ayrıca insanların bu konuda bilinçsiz olmalarından kaynaklanan birçok çevre problemi yaşanmaktadır.

Kimyasal maddelerin aşırı kullanılması, toprağı, suyu kirletmekte ve insanlarda bazı hastalıklara sebep olmakta, yine toprağın bilinçsiz sulanması, su kaynaklarını kurutmakta ve toprağı çoraklaştırmaktadır.

Bunun gibi çevresel problemler, ekoloji biliminin önemini arttırmaktadır. Bu nedenle ekoloji bilimi, 21. yüzyılın en popüler bilim dallarından biridir. Her geçen gün ekolojinin önemi daha da artmaktadır. Dolayısıyla ekoloji bilgisi, okulların yanısıra, çeşitli kuruluşlar tarafından da verilerek insanlara ve topluma çevre bilinci kazandırılmalıdır.

Ekoloji biliminin kapsadığı canlı ve cansız varlıkların yer aldığı yerkürenin 16-20 km kalınlığındaki katmanına ______ adı verilir. Bu katman birçok canlı türünü barındırmaktadır. Her canlı türü, biyosfer içinde uyum sağladığı, yaşamını ve neslini kolayca sürdürebileceği alanlarda yani _________ toplanmıştır. Habitat diğer bir ifadeyle organizmanın adresidir.

Biyosferdeki yaşama birlikteliğinde; popülasyon, komünite ve ekosistem yer alır.

Belirli bir alanda yaşayan aynı tür canlıların oluşturduğu topluluğa _____ _____ denir. Beynam Ormanı'ndaki kara çamlar ya da Eymir Gölü'nde yaşayan sazan balıkları birer popülasyondur.



Şekil: Beynam Ormanı'ndaki kara çamlardan oluşan topluluk popülasyondur.



Şekil: Balinanın habitatı okyanustur.

Bir popülasyonu oluşturan bireyler başka bir popülasyonla aynı habitatı paylaşabilir. Bu habitattaki popülasyonların tümüne _______ adı verilir. Bir komünite içerisinde birden fazla tür bulunur. Dolayısıyla komüniteler popülasyonlardan daha büyük canlı topluluklarıdır.



Şekil: Resim bir karasal komünite örneğidir.

Bilgi Kutusu

Popülasyonlar bir araya gelerek komüniteyi, komüniteler de cansız çevreyle birlikte ekosistemi oluşturur.

Biyosfer

Ekosistem

Komünite

Popülasyon

Organizma

Belirli bir alanda bulunan popülasyonların oluşturduğu komüniteye çevresindeki cansız varlıklar da eklenince ________ oluşur. Eymir Gölü, Akdeniz Bölgesi ve ormanlar birer ekosistem örneğidir.



Şekil: Ekosistem

Eymir Gölü, barındırdığı canlılar ve cansız çevresiyle göl ekosistemine örnektir.

Bir bireyin bulunduğu ortam içerisinde sahip olduğu veya yapmak zorunda olduğu bütün sorumlulukları ve işlevleri ________ olarak ifade edilir. Örneğin; bir canlının beslenmesi, korunması, barınması, üremesi gibi yapması gereken bütün faaliyetler ekolojik niş içerisinde yer alır.

Komüniteler bazen yüzlerce tür içerebilir ve bu canlılar yaşamlarını sürdürebilmek için coğrafi bir alana ihtiyaç duyar. Bu alan ______ olarak adlandırılır.

Biyotopun büyüklüğü popülasyonların birey sayıları, ortamın çevresel koşulları ve coğrafi özelliklerine göre değişebilir. Çöl geniş bir alan kapladığı halde barındırdığı tür çeşitliliği az; sulak alanlarda ise tür zenginliği daha fazladır.



Şekil: Çöl ekosistemlerinde tür çeşitliliği düşüktür.



Şekil: Sulak alan ekosistemlerinde birden çok komünite bulunur.

Doğada komüniteler birbirinden bağımsız değildir. Komşu komüniteler arasında geçiş bölgelerine _____ denir.

Ekoton alanları her iki komünitenin özelliklerini de kısmen içerdiklerinden hem tür ve birey sayısı hem de sahip olunan özellikler açısından farklılık gösterir.



Şekil: Ekoton

Ekotonda birey sayısı ________ tür çeşitliliği ____. Rekabet ____, madde döngüsü ______. Bireylerin toleransı (dayanma gücü) ________.

Ekosistemin Yapısı

Canlı varlıklar, canlı ve cansız çevreleriyle karmaşık ilişkiler kurarak yaşamlarını sürdürürler ve ekolojik sistemleri oluştururlar. Ekosistem olarak adlandırılan bu karmaşık sistem belli bir bölgede yaşayan ve birbirleriyle devamlı etkileşim içinde olan canlılar ile cansız çevrenin oluşturduğu bir bütündür.

Ekosistemin bir bütün olarak işleyişini incelemeden önce ekosistemi oluşturan ögeleri tanımak gerekir.

Ekosistem Ögeleri

Cansız Faktörler (Abiyotik Faktörler)

- Işık
- Sıcaklık
- İklim
- Toprak
- Mineraller
- Su
- pH

Canlı Faktörler (Biyotik Faktörler)

- Üreticiler
- Tüketiciler
- Ayrıştırıcılar

Bilgi Kutusu

Bir komünitedeki sayıca fazla olan türe **baskın tür** denir. Baskın türün zamanla azalıp yok olmasıyla yerini başka bir türe bırakmasına **süksesyon** (sıralı değişim) denir. Birinci süksesyon bitki örtüsü ve canlı bulunmayan alanlarda meydana gelir.

Bakteri → liken → karayosunu → ot → çalı → funda → ağaç sırası ile bölgeye canlılar yerleşir. İkinci süksesyon da ekosistemin onarılan kısımlarında görülür.

Göl → bataklık → orman

1. Abiyotik Faktörler

Canlıların doğadaki dağılışını ______ faktörler belirler. Abiyotik faktörler çevrenin fiziksel ve kimyasal etkenleridir. Yağışın bol olduğu tropikal yağmur ormanlarında fiziksel şartlar uygun olduğu için tür çeşitliliği ve canlı sayısı fazladır. Çöl ve kutuplar gibi yaşama şartlarının uygun olmadığı ortamlarda canlı sayısı azdır.





Şekil: Orman, Çöl ve Kutup ekosistemleri

a) Işık

Yeryüzündeki enerjinin temel kaynağı ______. Fotosentez yapan canlılar güneş ışığından faydalanarak organik besin sentezi yaparlar. Bu besinler besin zinciri yoluyla diğer canlılara aktarılır. Bazı ışınlar ise canlılarda birtakım olumsuzluklara neden olabilmektedir. Mor ötesi ışınlar, canlıların DNA yapısını bozabilmektedir. Bu durum canlılarda kalıtsal sorunlar ortaya çıkarabilmektedir.

Işığın yeryüzüne dağılışı, şiddeti ve dalga boyu fotosentez dışında canlıların dünya üzerindeki dağılımını, biyoritmik davranışlarını ve metabolizma hızlarını etkiler. Ayrıca bitkilerin çiçeklenmesi, bitkisel ve hayvansal organizmaların üreme biçimleri, hızları ve dönemleri ışığa bağlı olarak değişir.

Güneşten gelen ışınlar denizlere ulaştığında su derinliğinin her metresinde tutulur, bu yüzden sucul canlıların çoğu yüzeye yakın yerlerde yaşar.

Fotosentez, organik besin üretimi yanında, serbest oksijenin oluşumunu sağlayan bir olaydır. Güneş ışınlarının etkisiyle fotolize uğratılan su moleküllerinden açığa çıkan hidrojenler ile karbondioksit indirgenip organik besin sentezlenirken açığa çıkan oksijen atmosfere verilir. Atmosferik oksijen, Güneş'ten gelen yüksek enerjili ışınların yeryüzüne ulaşmasını engelleyen ____ tabakasını da oluşturur.

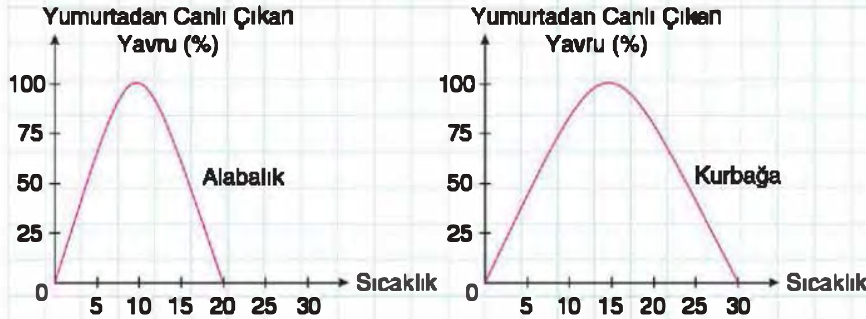
b) Sıcaklık

Her canlı türü, belli bir sıcaklık aralığında hayatını devam ettirebilir. Bu nedenle, sıcaklığın uygun olduğu tropik bölgelerde çok fazla tür çeşidine rastlanırken, kutuplarda ve çöllerde daha az tür yaşamaktadır.

Canlılardaki enzimatik reaksiyonlar, ancak belli sıcaklık derecelerinde gerçekleşebilir. Bundan dolayı sıcaklık canlılarda ________ çalışmasını, dolayısıyla kimyasal tepkimelerin hızını etkiler.

Aynı zamanda sıcaklık, iklimsel değişimlerin oluşmasında, atmosferdeki hava hareketlerinde de etkilidir. Bazı canlılar (kurbağa, yılan) vücut sıcaklıklarını çevreye göre ayarladıklarından, soğuk havalarda kış uykusununa yatmak zorunda kalır.

Güneşten yeryüzüne gelen ışınların bir kısmını atmosfer soğurur, bir kısmı da topraktan atmosfere geri yansır. Böylece atmosfer ısınır. Bu ısı çeşitli atmosfer olaylarını meydana getirir ve yeryüzünde doğal bitki örtülerinin çeşitliliğini sağlar.



Alabalık ve kurbağa popülasyonlarında sıcaklığın canlı yavru oluşumuna etkisi vardır.

Bitkilerin büyük çoğunluğunda, büyüme ve gelişme yaklaşık 8-38°C arasında gerçekleşir. Yaşadıkları ortamda sıcaklık minimum ve maksimum değerleri aştığında bitkiler fizyolojik işlevlerini düzenli yapamaz. Yüksek sıcaklıkta ise bitkilerin enzim yapısı bozulur, bitki yaprakları sararır.

Aynı türe ait bitkinin büyüme ve gelişme dönemlerinde gereksinim duyduğu sıcaklık değerleri ______ gösterir. Çuha çiçeği, sıcaklığın yüksek olduğu (30–35°C) ortamlarda beyaz çiçek açar. Sıcaklığın düşük olduğu (15-20°C) ortamlarda kırmızı çiçek açarlar.



Şekil: Beyaz çuha çiçeği



Şekil: Kırmızı çuha çiçeği

Hayvanlar genel olarak 0-50°C arasında yaşamlarını verimli bir şekilde sürdürür. Çöldeki sürüngenler ______ sıcaklığa, kutuplardaki memeliler ______ sıcaklığa uyum sağlamıştır. Sıcaklık hayvanların dış görünüşünü de etkiler. Aynı türün serin bölgelerde yaşayan bireyleri, sıcak bölgelerde yaşayan

bireylerden daha açık renklidir. Kuzey kutbuna yaklaştıkça hayvanların açık renkli olmasının nedeni, düşük sıcaklığın _______________ oluşumunu etkilemesidir.





Hayvanlar alemindeki örnekler bulunduğu ortama renkle uyum yaparlar.

c) İklim

Belli bir bölgede uzun süre hakim olan atmosfer koşullarına ____ denir. Canlıların yaşaması iklim şartlarına uyum sağlamasına bağlıdır.

İklim şartlarının elverişli olduğu bölgeler, bitki ve hayvanların çoğalmasına uygun ortamlar olduğu için, bu bölgelerde canlı sayısı normalden fazla olmaktadır.

İklimin oluşumunda;

- Ekvatora olan uzaklığı
- Güneş ışığı, sıcaklık, yağış ve rüzgar gibi fiziksel etmenler
- Bölgenin deniz seviyesine olan uzaklığı ve deniz seviyesinden yüksekliği etkilidir.

İklimi inceleyen bilim dalına ________ denir. Geniş karasal ekosistemlerde hüküm süren iklime _________, özel küçük bir alanda yaşayan organizmaların karşılaştığı iklime ise _________ adı verilir.

İklimlerin özelliklerine göre canlıların dağılışı da farklılık gösterir. Örneğin; çay, fındık gibi bitkiler ülkemizin Karadeniz Bölgesi'nde iyi yetişir. Portakal, mandalina, muz gibi bitkiler ise Akdeniz Bölgesi'nde yetişir.



Şekil: Çay bitkisinin yetişmesi için uygun habitat Doğu Karadeniz'dir.



Şekil: Turunçgiller Akdeniz Bölgesin'e uyum göstermiştir.

d) Toprak ve Mineraller

Toprak, kayaların ve organik maddelerin parçalanmasıyla oluşan, sürekli değişim halinde olan yerkürenin en üst tabakasıdır.

Toprak; kara bitkileri için büyüyüp gelişme ortamı, hayvanlar için yaşama alanı, mikroorganizmalar için ise yaşama ortamıdır.

Toprağın üst tabakasındaki canlı organizmalar, bitki ve hayvan kalıntılarını parçalar ve organik maddeleri ortaya çıkarır bu olaya __________ denir.

Toprakta bulunan ________, hiçbir canlı tarafından doğrudan sentezlenemez. Her canlı mineralleri ya topraktan alır ya da daha önce topraktan almış olan diğer canlıları yiyerek mineral ihtiyacını karşılar.

Yeryüzünde bulunan minerallerin yaklaşık 1/3'ü organizmanın yapısına katılır. Bu minerallerden en çok ihtiyaç duyulanları karbon, hidrojen, oksijen ve azottur.

e) Su

Yeryüzünün yaklaşık 3/4'ü sularla kaplıdır. Mevcut suyun büyük bir kısmı sıvı hâlde okyanuslarda, denizlerde, göllerde ve akarsularda çok az bir kısmı buhar hâlinde atmosferde ve donmuş buzul kütleleri hâlinde kutuplarda bulunur. Su, birçok canlı için bir yaşam ortamıdır ve sudaki tür çeşitliliği karalardakinden ________

__________ yolu ile atmosfere ulaşan su, atmosferde yoğunlaşarak yağmur, kar, dolu ve çiğ şeklinde yeryüzüne geri dönmektedir.

Su miktarı bir canlının biyolojik olaylarını etkilemektedir. Tüm hücrelerde gerçekleşen ________ reaksiyonlar için su miktarının belirli bir değerde olması gerekmektedir.

Su, iyi bir ______ olduğu için içinde çözünmüş mineraller bulunmaktadır. Bitkiler topraktan suyla beraber suda çözünmüş mineralleri de almış olur. Sadece bitkiler değil diğer canlı türleri de suya bağımlıdır.



Şekil: Okyanuslar büyük su ekosistemlerine ev sahipliği yapar.



Şekil: Su bitki gelişimi için elzemdir.

f) pH

Belirli bir bölgede bulunan toprak, su ve diğer kimyasal maddelerden kaynaklanan ortamın _____ ve _____ derecesi pH'yı gösterir. Birçok canlı grubu, pH'nın nötr olduğu ortamlarda yaşamaya uyum sağlamıştır.

pH değişimlerinin sebeplerinden bazıları; asit yağmurları, kimyasal atıklar, bilinçsizce kullanılan gübreler, tarım ilaçları, çöp ve kanalizasyon atıklarıdır.

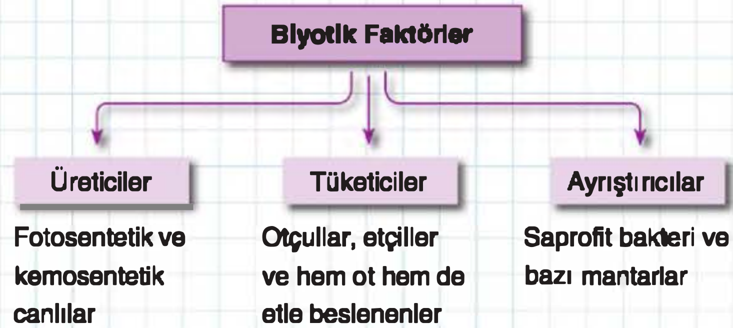
Toprak pH'sındaki değişim, biyolojik birikim yoluyla bu bölgelerde yaşayan bitkileri ve bunlarla beslenen diğer canlıları da etkiler.

2. Biyotik Faktörler

Ekosistemdeki canlılığın devamı biyotik faktörler arasındaki ilişkinin sürekliliğine bağlıdır. Bunlardan birindeki bozulma ya da yok olma, diğerinin de ekosistemdeki varlığını etkiler.

Bir ekosistem içerisinde bulunan ve birbirini etkileyen canlı varlıkların tümüne ______ faktörler denir.

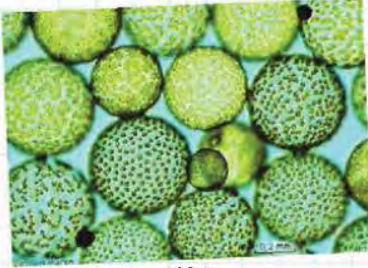
Bir canlı; vücut özelliklerine, beslenme şekline ve yaşam ortamlarına göre aynı anda farklı gruplara dâhil edilebilir. Ekosistemi etkileyen biyotik faktörleri oluşturan canlılar ekolojik nişlerine (görev) göre _______, ________ ve ___________ olmak üzere üç grupta incelenir.



a) Üreticiler

İnorganik maddelerden organik madde sentezi yapabilen __________ ve ___________ canlılardır. İhtiyaç duydukları organik maddeleri kendileri sentezleyebildikleri için dışarıdan hazır organik madde almazlar. Bu yüzden _____ olarak adlandırılırlar. Fotosentetik bakteriler, tek hücreli ökaryot organizmalar ve bitkiler güneş enerjisini kullanarak fotosentez yapabilen canlılardır. Kemosentez yapabilen prokaryot ototrof canlılar ise güneş ışığına ihtiyaç duymadan inorganik madde oksidasyonundan elde edilen enerji ile organik madde sentezleyebilen canlılardır.

Kara ekosistemlerinin temel üreticileri ___________. Su ekosisteminde ise ____________ ve ____ fotosentez yapabilen en yaygın üreticilerdir. Siyanobakterilerinin güneş enerjisinden faydalanma oranı bitkilerden daha fazladır.


Alg


Öglena


Siyanobakterileri


Fotosentetik bakteriler

Şekil: Bazı üretici canlılar

Üreticiler, diğer canlı türlerinin ihtiyacı olan besin maddelerini üretmenin yanında, atmosferin oksijen ve karbondioksit dengesinin korunmasında da görev alır. Ayrıca bitkiler, toprağın üst bölümlerine tutunarak erozyonu önleme ve toprağı zenginleştirme özelliklerine de sahiptir.

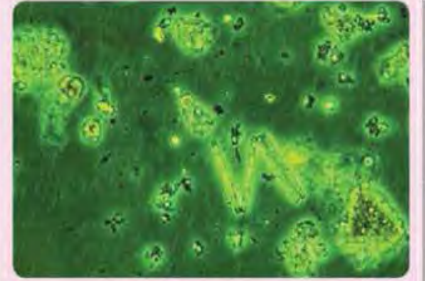
Dünyamıza ulaşan günlük güneş enerjisi yaklaşık 4×10^{26} joule'dür (Jul). Güneşten gelen elektromanyetik radyasyonun büyük bir kısmı atmosfer tarafından soğurulur veya yansıtılır. Yeryüzüne ulaşabilen ışınlarsa karalar ve denizler tarafından soğurulur ya da atmosfere geri yansıtılır. Yeryüzüne ulaşan ışığın çok az bir kısmı fotosentezde kullanılır. Fotosentezde kullanılan ışık ______ ışıktır. Organik madde üretimi organizmanın türüne, ışığın kalitesine göre değişir. Yeryüzündeki fotosentetik ototrofların ürettiği organik madde miktarı yıllık 170 milyar ton kadardır.

b) Tüketiciler

Enerji ihtiyacı için gerekli olan organik besinleri kendisi üretemeyerek dışarıdan hazır olarak almak zorunda olan canlıların tümüne ________ ____ ______ denir. Çoğunlukla hayvanların oluşturduğu bu grupta mantarlar bazı bakteriler ve bazı protistler yer alır.

Bilgi Kutusu

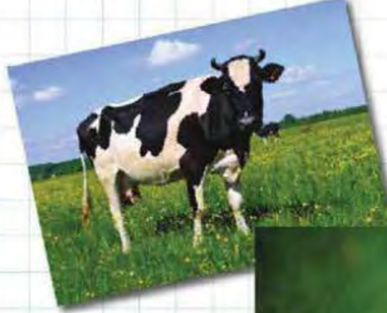
Su yüzeyinde yaşayan, yüzerek ya da sürüklenerek suda asılı kalabilen mikroorganizmalara **plankton** denir. Planktonlar bitkisel planktonlar (fitoplankton) ve hayvansal planktonlar (zooplankton) olarak iki grupta incelenir. Fotosentez yapabilen fitoplanktonlar denizlerin asıl üreticileridir.


Şekil: Fitoplankton

Tüketicilerin büyük bir kısmı besinlerini ___ parçalar hâlinde alan ve çiğneyerek yutan _______ canlılardır. Bu canlıların; sindirim sistemleri, iskelet kas sistemleri ve enzim sistemleri gelişmiştir.

Tüketiciler, tükettikleri besin maddelerine göre; _____, _____ve ___ __________ _____ olmak üzere üçe ayrılır.

Otoburlar: _____ tüketicilerdir. Bitki ve alglerle beslenen _____________ canlılardır. _______ dişleri iyi gelişmiştir. Mideleri büyük ve bazılarında bölmelere ayrılmıştır. Örneğin; koyun, inek, keçi, zebra, zürafa, tavşan





Şekil: Otçul canlılar

Etoburlar: _____ tüketicilerdir. Birincil tüketiciler ile beslenen _________ ___ canlılardır. _________, kesici dişleri iyi gelişmiştir. Etin besleyici değeri daha yüksek olduğundan beslenmeleri kısa sürer.Örneğin; kurt, aslan, kartal, köpek balığı





Şekil: Etçil canlılar

Hem otobur hem etoburlar: Hem ______, hem de _____ ve _____ ________ ile beslenen _________________________ canlılardır. Sindirim özellikleri etçillere daha çok benzer. Bitkisel gıda olarak tohum, meyve ve hücre öz sularını tüketirler. Örneğin; insan, ayı, tavuk, domuz.



Şekil: Omnivor canlılar

c) Ayrıştırıcılar

____________________ her ekosistemde bulunabilen ve madde döngüsünde önemli görevleri bulunan canlılardır. Organik madde ve enerji ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla canlıların ______ ile beslenen ölen bitkisel ve hayvansal canlıları parçalayan organizmalardır. Ayrıştırıcılar çoğunlukla ______ ve __________.

Ayrıştırıcılar toprağa karışmış bazı organik besinleri _____ _____ salgıladıkları sindirim enzimleriyle parçalayarak inorganik bileşiklere dönüştürür ve yeniden üreticilerin kullanımına sunar. Parçalanan organik maddelerin bir kısmını hücrelerine alan ayrıştırıcılar geri kalan bileşiklerin toprağa veya suya karışmasına katkı sağlamış olur.



Mantarlar ekosistemin ayrıştırıcı biyotik (canlı) faktörlerindendir.

Canlılarda Beslenme Şekilleri

KAZANIM

10.3.1.2. Canlılardaki beslenme şekillerini örneklerle açıklar.

Canlıların ortak özelliklerinden birisi de beslenmedir. Canlılar yaşamsal fonksiyonlarını devam ettirebilmek için enerjiye ihtiyaç duyarlar. Bu enerjiyi elde edebilmek için beslenmeleri gerekmektedir. Bütün canlılar organik besinleri parçalayarak elde ettikleri kimyasal enerjiyi kullanırlar.

Canlılar beslenme şekillerine göre ototrof, heterotrof ve hem ototrof hem heterotrof olmak üzere üç grupta incelenir.

1. Ototrof Beslenme

Kendi besinlerini üretme yeteneğine sahip canlıların beslenme şekline _____ beslenme denir. İnorganik maddelerden organik besin sentezi yapabilen bu canlılara ototrof veya üretici canlılar denir.

Tüm ototroflar inorganik maddelerden CO_2 yi kullanarak kendi organik besinlerini üretirler. Bu nedenle bu işleme ___ _____________ denir.

Karbondioksit özümlemesi için gerekli enerjiyi elde etmek için kullandıkları kaynaklar farklı olabilir.

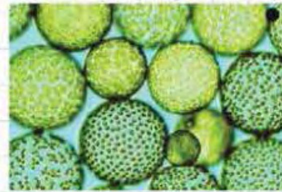
- Enerji kaynağı olarak ışık enerjisini kullananlara fotosentetik ototroflar,
- Enerji kaynağı olarak kimyasal enerji kullananlara kemosentetik ototroflar denir.

a) Fotoototroflar

Fotoototrof canlıların tümünde _____ bulunur. Klorofil ışık enerjisini soğurarak kimyasal bağ enerjisine dönüştürür. Böylece CO_2 ve H_2O'dan organik besin sentezlenir.

Fotosentetik bakteriler, siyanobakteriler, algler ve yeşil bitkiler fotoototrof canlılardır.


Şekil: Siyanobakterileri


Şekil: Algler


Şekil: Yeşil bitki

Fotoototrof canlılardan yeşil bitkiler, algler, siyanobakterileri karbondioksit ve su kullanarak besin sentezler ve atmosfere _____ verir. Bu canlılar atmosferdeki ve sulardaki oksijen gazının tek kaynağıdır. Fotoototrof bakteriler fotosentez tepkimelerinde su yerine hidrojen sülfür (H_2S) ya da sadece hidrojen (H_2) kullanabilir. Bu bakterilerin fotosentezi sırasında atmosfere oksijen verilmez.

b) Kemoototroflar

Kemoototrof canlılar _____ olmadığı için güneş enerjisini kullanamazlar. İnorganik maddeleri oksitleyerek elde ettikleri kimyasal enerji ile inorganik maddelerden organik madde sentezini gerçekleştiren _______ canlılara ___ ______________denir.

Demir, nitrit (nitrosomonas), nitrat (nitrobakter) ve kükürt bakterileri kemoototrof canlılardır.



Şekil: Nitrosomonas



Şekil: Nitrobakter

Kemoototroflar, __________ tepkimeleri sonucu ATP enerjisi üretir. Bu ATP enerjisini kullanarak CO_2 ve H_2O'yu birleştirip glikoz elde eder ve oksijen açığa çıkarır. Kemoototroflar açığa çıkan oksijeni atmosfere vermez, yeni inorganik maddeleri oksitlemede kullanır.

2. Heterotrof Beslenme

Kendi besinlerini ________,___ ortamdan hazır olarak alan canlılara heterotrof veya tüketici canlılar denir. Bu canlılar besinlerini alma şekline göre;

- Holozoik canlılar (herbivor, karnivor, omnivor)
- Saprofit canlılar (Çürükçül = ayrıştırıcı) olmak üzere iki grupta incelenir.

a) Holozoik Canlılar

Besinlerini dış ortamdan ___ _______ halinde alan canlılardır. Bu canlıların sindirim sistemi, avlarını kolayca yakalayabilmek için; duyu organları, sinir sistemleri ve kas yapıları çok iyi gelişmiştir. Kullandıkları besin çeşidine göre üç grupta incelenirler.

- **Herbivor (otçul) canlılar**: Tavşan, at, keçi, sığır, ceylan, inek gibi memeli hayvanlar, kuşların çoğu, kaplumbağa gibi bazı sürüngenler, bazı böcekler ve bazı yumuşakçalar birincil tüketici olarak da adlandırılan otçul hayvanlardandır.

- **Karnivor (etçil) canlılar**: Aslan, kaplan, tilki, kedi, köpek gibi bazı memeli hayvanlar, atmaca, şahin gibi yırtıcı kuşlar, yılan gibi bazı sürüngenler, köpek balıkları, örümcekler etçil hayvanlardandır.

- **Omnivor (hem otçul hem etçil) canlılar**: İnsan, ayı, domuz ve bazı kuş türleri hem otçul hem etçil hayvanlardandır.

Bilgi Kutusu

Otçul canlıların sindirim kanallarında selüloz sindirimi için gerekli olan enzimi sentezleyen simbiyotik bakteriler vardır. Etçil canlıların bağırsak uzunluğu otçullara göre daha kısadır.

b) Saprofit Canlılar:

_____ _____ salgıladıkları enzimlerle organik atıkları, ölü bitki ve hayvan kalıntılarını parçalayarak, kendileri için gerekli olan besinleri sağlayan canlılara ayrıştırıcılar (saprofit, çürükçül) denir.

Sindirim sonucu hücre dışında oluşan monomer besinleri hücre içine alan ayrıştırıcılar, bu besinleri metabolizmalarında kullanır. Metabolizma sonucu oluşan _______ bileşenleri toprak, su ve hava gibi ortamlara verir. Bu sayede doğadaki madde döngüsünde önemli rol alır.

Mantarların çoğu;

- ✔ Şapkalı mantarlar,
- ✔ Ekmek ve peynirdeki küf mantarları,
- ✔ Sütü yoğurda çeviren maya mantarları,
- ✔ Üzüm suyunu sirkeye çeviren maya mantarları saprofittir.

Bakterilerin bir kısmı;

- ✔ Yemeklerin bozulmasına neden olan bakteriler,
- ✔ Otçul hayvanların sindirim kanalındaki _____ sindirici bakteriler saprofit canlılardır.



Şekil: Şapkalı mantar saprofittir.

3. Hem Ototrof Hem de Heterotrof Beslenme

Hem üretici hem de tüketici olan canlıların gerçekleştirdiği bir beslenme çeşididir.

a) Böcekçil bitkiler

Bu bitkiler azot bakımından fakir topraklarda yaşadıkları için topraktan alamadıkları azotu, yakaladıkları böceklerin proteinlerinden karşılar. Salgıladıkları kokulu ve yapışkan maddeler yardımıyla böcekleri çeker ve yakalar. Böcekçil bitkiler ________ sindirim yaparak böceğin proteinlerini sindirir. Sindirim sonucu açığa çıkan aminoasitleri hücre içine alarak kendi proteinlerini sentezler. Bu bitkiler ______ sahip oldukları için fotosentez ile kendi besinlerini üretir. Bu bitkilere örnek olarak ______ ve _________ verilebilir.



Şekil: Sinekkapan bitkisi

b) Öglena

________ organeli bulundurur ve ___ varlığında kendi besinini kendisi sentezler. Işık yokluğunda ise dış ortamdan besinini hazır olarak alabilir.



Şekil: Öglena

ETKİNLİK YAPALIM!

1. **Aşağıda biyolojik organizasyonu oluşturan birimleri hiyerarşik düzene göre küçükten büyüğe doğru altındaki kutucuklara rakamlar yazarak sıralayınız.**

Komünite	Ekosistem	Biyosfer	Popülasyon	Organizma
☐	☐	☐	☐	☐

2. Aşağıda ekosistem ekolojisiyle ilgili birimlere ait tanımlar verilmiştir. **Verilen tanımları ait olduğu birimle eşleştiriniz.**

1 Canlı ve cansız çevreden oluşan ekolojik birime denir.

2 Aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa denir.

3 Belirli bir alanda yaşayan birden çok popülasyondan oluşan topluluğa denir.

A Ekosistem

B Habitat

C Popülasyon

D Ekolojik niş

E Komünite

F Biyosfer

4 Habitat içindeki bireylerin yaşamını sürdürebilmek için yaptığı faaliyetlerin tamamına denir.

5 Bir organizmanın doğal olarak yaşayıp, üreyebildiği alana denir.

6 Tüm canlıların yaşadığı deniz, hava, kara ve yerin katmanlarına denir.

3. **Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.**

a. Canlıların birbirleriyle olan etkileşimini inceleyen bilim dalına ekoloji denir.

---

b. Ekotonda rekabet fazla, madde döngüsü yavaştır.

---

c. Işık, sıcaklık, su ve ayrıştırıcılar ekosistemin abiyotik faktörlerindendir.

---

d. Yeşil bitkiler, siyanobakteriler üretici organizmalardır.

---

e. Omnivor canlılar sadece etle beslenir.

---

f. Denizlerdeki bitkisel planktonlar ile karalardaki bitkiler gündüz atmosferik oksijen üretirler.

---

g. Ayrıştırıcılar topraktaki organik atıkları parçalayarak, bitkinin kullanabileceği azot tuzlarını oluşturur.

---

h. Bir organizmanın doğal olarak yaşayıp, üreyebildiği yere ekolojik niş denir.

ı. Etobur canlılar birincil tüketicilerdir.

---

j. Bütün üreticiler ışık ve klorofil sayesinde besin üretirler.

---

4. Aşağıdaki cümlelerde boş bırakılan yerleri tabloda verilen kavramlar ile tamamlayınız.

Böcekçil bitkiler	Holozoik	Popülasyon
Fotosentetik	Herbivor	Çürükçül
Komünite	Kemosentetik	Ekoton

a) Belli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluğa __________ denir.

b) _______ canlılar besinlerini katı parçalar halinde alarak sindirir.

c) _____________ hem ototrof hem de heterotrof beslenirler.

d) Demir, nitrat ve nitrit bakterileri ___________ ototrof canlılardır.

e) __________ canlılar güneş enerjisini besinlerdeki kimyasal enerjiye dönüştürerek, enerjiyi sistem tarafından kullanılabilir hala getirir.

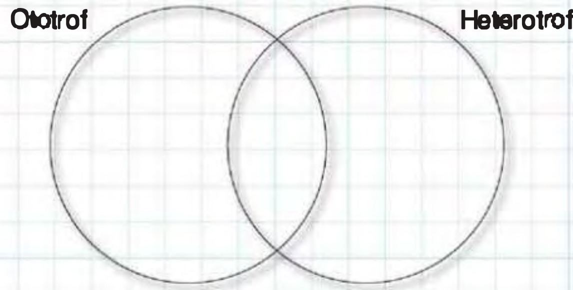
f) Besinlerini doğrudan üreticilerden karşılayan _______ canlılara birincil tüketiciler de denir.

g) Komşu komüniteler arasındaki geçiş bölgelerine ______ denir.

h) Ölü bitki ve hayvan kalıntılarını paçalayarak kendileri için gerekli besini karşılayan canlılara _______ denir.

i) Ekoloji, biyolojik organizasyonda yer alan organizma, popülasyon, ________, ekosistem, biyom ve biyosfer gibi biyolojik sistemleri ayrı ayrı inceler.

5. Aşağıda verilen ototrof ve heterotrof canlılara ait özelliklerini Venn diyagramı üzerinde karşılaştırınız.



a. Atmosfere oksijen verirler.

b. Tüketici canlılardır.

c. Ekosistemin biyotik faktörlerini oluştururlar.

d. Besin zincirinin ilk beslenme düzeyini oluştururlar.

e. Besin ihtiyaçlarını bulundukları ortamdan karşılarlar.

f. Metabolik faaliyetleri için ATP kullanırlar.

g. İnorganik maddelerin oksidasyonu ile enerji üretirler.

h. Holozoik ve saprofit canlılar olarak iki grupta incelenir.

ETKİNLİK YAPALIM!

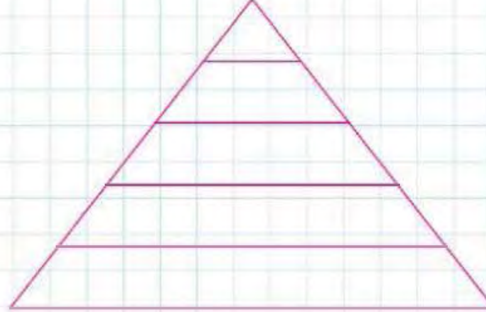
1. **Aşağıdakilerden hangileri canlıları etkileyen abiyotik faktörlerdir? ☒ işareti koyunuz.**

- ☐ Sıcaklık
- ☐ Avlanma
- ☐ pH
- ☐ İklim
- ☐ Toprak yapısı
- ☐ Hastalıklar
- ☐ Rekabet
- ☐ Beslenme
- ☐ Güneş ışığı
- ☐ Rüzgâr

2.

Komünite	Organizma	Biyosfer	Popülasyon	Ekosistem

Yukarıdaki kavramları ekolojik düzeylerine göre besin piramidinde sıralayınız.



3. **Işığın canlılar üzerindeki etkisini açıklayınız.**

4. Aşağıdaki kavram ve tanımları eşleştiriniz. Boşta kalan kavramların tanımlarını yazınız.

Kavramlar	Tanımlar
Habitat	Bir organizmanın yaşamını en iyi şekilde sürdürebildiği doğal yaşam alanı
Ekolojik Niş	Canlıların birbirleriyle ve çevreleriyle olan ilişkilerini inceleyen bilim dalı
Ekoloji	Ortak bir atadan gelen, yapı ve görev bakımından benzer organlara sahip, aralarında gen alışverişi olabilen ve kısır olmayan döller meydana getiren bireyler
Ekoton	Belirli bir bölgede yaşayan aynı türe ait bireylerin oluşturduğu topluluk
Popülasyon	Komuniteler arası geçiş alanı
Tür	Farklı popülasyonların oluşturduğu topluluk
Komünite	Canlıların habitatlarında yaşaması için gerçekleştirdikleri faaliyetler

5.
1. Ayçiçeği
2. Alg
3. Kelebek
4. Şapkalı mantar
5. Kartal
6. Menekşe

Numaralanmış canlılardan hangileri;

a) Işık enerjisini kullanarak inorganik maddelerden organik madde sentezi yapar?

b) Ölü bitki, hayvan dokuları ve organik atıkları parçalayarak ekolojik döngüye katkıda bulunur?

6. Ayrıştırıcıların ekosistem için önemini açıklayınız.

7. Aşağıdaki kavramları uygun ifadelerle eşleştiriniz.

A.	Heterotrof	( )	Besinlerini katı parçalar hâlinde alarak sindiren canlıların beslenme şeklidir.
B.	Saprofit beslenme	( )	Karbon, azot gibi elementleri açığa çıkararak madde döngüsünde rol oynayan canlıların beslenme şeklidir.
C.	Kemosentetik ototrof	( )	Organik besinleri sentezleyemedikleri için ortamdan hazır alırlar.
D.	Karnivor	( )	İhtiyaç duydukları enerjiyi inorganik bileşikleri oksitleyerek sağlarlar.
E.	Holozoik beslenme	( )	Etçil canlılar.

8. Canlılarda beslenme çeşitlerini yazınız.

Test - 1

1. I. Tuz gölündeki omurgasız canlılar
II. Beynam ormanlarındaki kayın ağaçları
III. Karadenizdeki balıklar

Numaralanmış gruplardan hangileri popülasyon örneğidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) I, II ve III

2. **Aşağıdakilerden hangisi ekosistemdeki abiyotik faktörlerden biri değildir?**

A) Toprak yapısı B) Nem
C) Işık D) Ayrıştırıcılar
E) Su

3. Ekoton iki farklı ekosistem arasında kalan geçiş bölgelerine verilen isimdir.

Buna göre bu bölge ile ilgili;

I. Canlı çeşitliliği fazladır.
II. Birey sayısı azdır.
III. Canlılar arasında rekabet fazladır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

4. • Bir bölgedeki bitki topluluğu
• Bir bölgedeki canlı ve cansız varlıkların etkileşiminden oluşan yapı
• Bir bölgedeki aynı türün oluşturduğu topluluk
• Aynı alanda yaşayan birden çok popülasyonun oluşturduğu topluluk

Bu ifadelerde aşağıdaki kavramlardan hangisinin tanımı verilmemiştir?

A) Ekosistem B) Popülasyon
C) Komünite D) Flora
E) Fauna

5. **Farklı iki ekosistemde yaşayan aynı türe ait bireylerin;**

I. nükleotid dizilimi,
II. birey sayısı,
III. ekolojik niş

özelliklerinden hangileri kesinlikle farklıdır?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve II
D) I ve III E) II ve III

6. **Aşağıdakilerden hangisi böcekçil bitkilerin özelliği değildir?**

A) Kloroplasta sahiptir.
B) Böceklerden aminoasit alır.
C) Azot ihtiyacını böcekten karşılar.
D) Hücre dışı sindirimi gerçekleştirir.
E) Glikojen sentezi yapar.

7. I. Komünite

II. Ekosistem

III. Popülasyon

IV. Biyosfer

Numaralanmış birimlerin büyükten küçüğe doğru sıralanışı aşağıdakilerden hangisidir?

A) I, II, III, IV

B) II, I, IV, III

C) III, I, II, IV

D) IV, II, I, III

E) IV, III, I, II

8. **Aşağıdaki canlılardan hangisi organik besin ihtiyacını dışarıdan karşılar?**

A) Siyanobakteriler

B) Mantarlar

C) Nitrit bakterileri

D) Yeşil algler

E) Bitkiler

9. - Kimyasal enerjiyi kullanarak organik besin sentezler.

- Kimyasal enerjiyi amonyak, nitrit gibi inorganik maddelerin oksidasyonundan elde eder.

Bu özelliklere sahip canlılar için aşağıdakilerden hangisi <u>söylenemez</u>?

A) Holozoik beslenir.

B) Kemosentez yapar.

C) Ototrof beslenir.

D) Hücrelerinde sindirim enzimleri bulunur.

E) Azot döngüsünde yer alır.

10. I. Deve

II. Balık

III. Maya mantarı

IV. Alg

V. Çimen

Numaralanmış canlıların, ototrof ve heterotrof beslenme şekillerine göre sınıflandırılması aşağıdakilerden hangisidir?

	Ototrof	Heterotrof
A)	III ve IV	I, II ve V
B)	III, IV ve V	I ve II
C)	III ve V	I, II ve IV
D)	IV ve V	I, II ve III
E)	V	I, II, III ve IV



Ekosistemde Madde ve Enerji Akışı

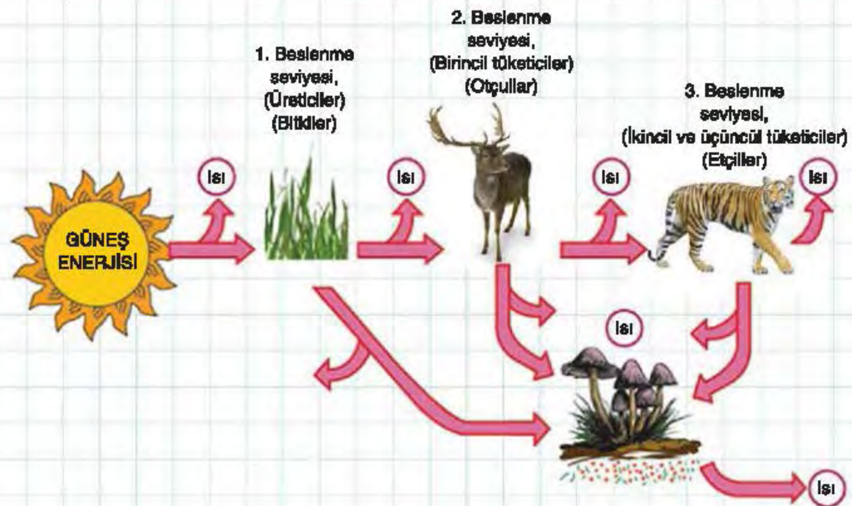
KAZANIM

10.3.1.3. Ekosistemde madde ve enerji akışını analiz eder.

Yeryüzündeki doğal enerji kaynağı ______. Canlıların bu doğal enerji kaynağından faydalanarak hayatta kalmaları besin zincirine dayalı enerji akışı sayesinde gerçekleşir. Madde döngüsü ve enerji akışı sayesinde ekosistemlerin devamlılığı sağlanır. Ekosistemlerin devamlılığı üretici, tüketici, ayrıştırıcı canlıların ve karbon, azot, su gibi hammaddelerin dengeli dağılımına bağlıdır.

Ekosistemlerdeki madde ve enerji akışının temelini canlılar arasındaki beslenme ilişkileri oluşturur. Karasal ve sucul ekosistemlerdeki üreticiler, güneş enerjisini fotosentezle tüm canlıların kullanabileceği kimyasal enerjiye dönüştürür. Dolayısıyla üreticiler besin zincirindeki canlılar arasında en yüksek enerjiye sahip olan canlı grubudur.

Işık enerjisi →Fotosentez →Hücresel solunum→Yaşamsal enerji + Isı



Şekil: Ekosistemde enerji akışı

Güneş enerjisini kimyasal bağ enerjisi şeklinde depolayabilen canlılar besin zincirinin ________ oluşturur. Besin zincirindeki canlıların solunum yoluyla ürettikleri ve yaşamsal faaliyetleri için kullandıkları enerji, ısı olarak kaybettikleri enerji ve sindirilmeyip dışkı olarak organik atıkların yapı-



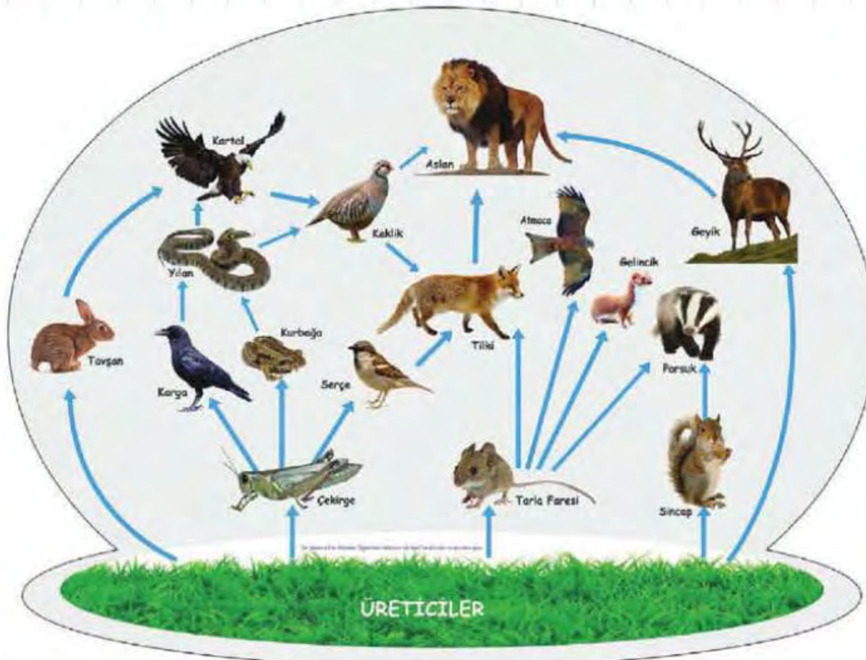
Şekil: Besin piramidinde trofik düzeyler arasındaki enerji aktarımı

sında kalan enerji bir basamaktaki enerjinin %90 ını oluşturur. Yani besin zincirinde bir üst basamağa aktarılacak enerjinin yaklaşık % 90'ı kaybedilir. Dolayısıyla enerjinin sadece %10'u bir üst basamağa aktarılır. Besin zincirinde aktarılan bu enerjiye ______________ denirve _________ olarak tanımlanır.

Besin Zinciri, Besin Ağı ve Besin Piramidi

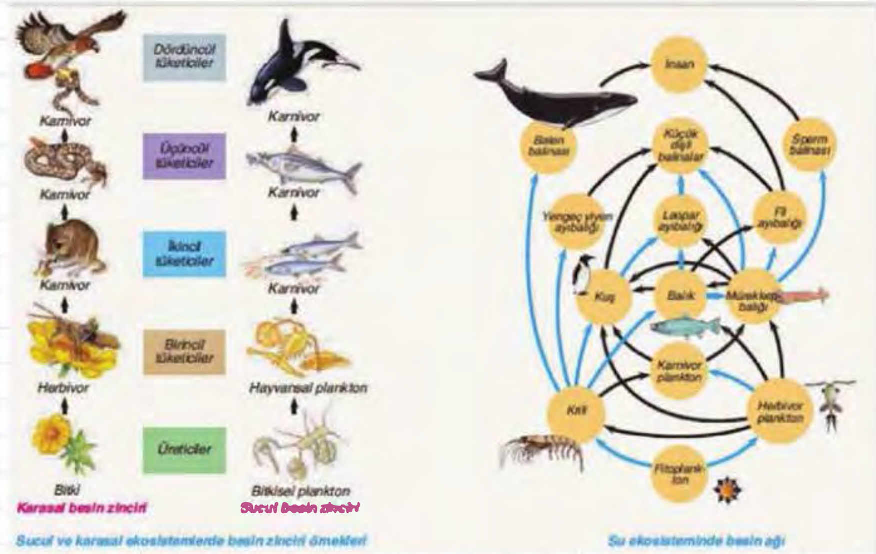
Ekosistemde yer alan canlıların sentezlediği organik moleküllerin tamamına _______________ adı verilir. Canlılar arasındaki beslenme ilişkilerini ve enerji akışını gösteren her bir basamağa ___________________________ denir.

Bir ekosistemde üreticilerden tüketicilere doğru besinlerin aktarılmasıyla oluşan döngüye _________ denir. Ekosistemlerdeki besin zincirleri birbirlerinden tamamıyla bağımsız değillerdir. Besin zincirindeki canlıların farklı besinlerle beslenmeleri sonucu besin zincirinin karmaşık bir yapı kazanmasıyla _______ oluşur. Besin ağlarında birbiri ile içiçe geçmiş birden fazla sayıda besin zinciri bulunabilir.



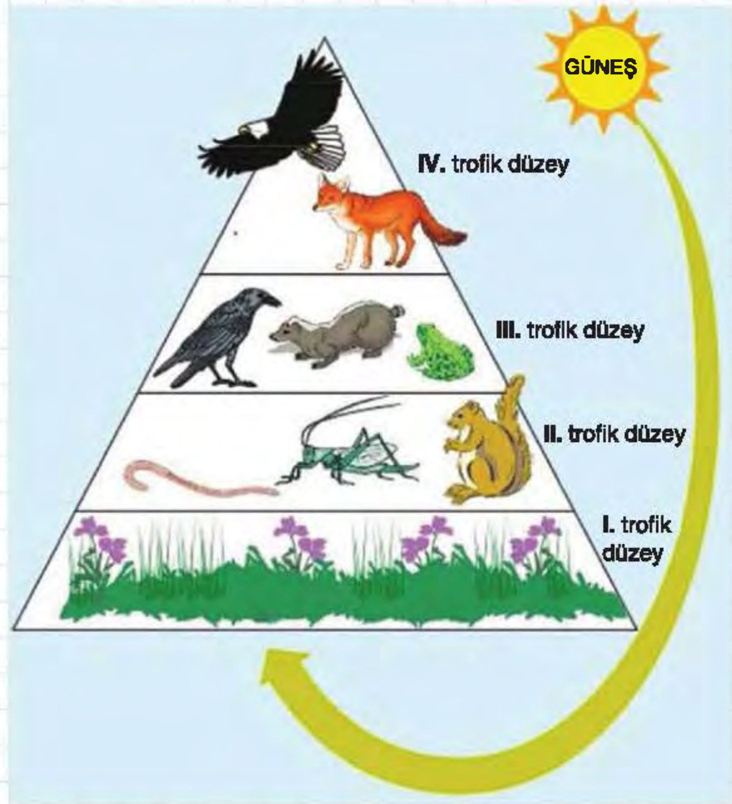
Şekil: Besin Ağı

Besin zincirindeki canlıların üreticilerden başlayarak birincil, ikincil tüketici şeklinde dikey olarak sıralanmasıyla ___________ elde edilir. Madde ve enerji akışı üreticilerden tüketicilere doğru ilerlerken; organik atıklar ayrıştırıcılar tarafından inorganik bileşiklere çevrilerek yeniden doğaya kazandırılır. Ekosistemdeki her bir canlı madde döngüsünün bir parçasıdır.



Şekil: Besin zinciri ve besin ağı örnekleri

Besin zinciri sucul ekosistemlerde bitkisel mikroorganizmalar (fitoplankton) ile başlarken, karasal ekosistemlerde bitkilerle başlar. Besin zincirlerinde birey sayısı ________ aktarılan besin ve enerji miktarı da _____.



Şekil: Besin piramidi

Bilgi Kutusu

Besin piramidinin ikinci trofik düzeyinde etçiler bulunamaz.

Besin piramidinde üreticiden son tüketiciye doğru birey sayısı, toplam biyokütle, aktanlan enerji miktarı ________ canlıların dokularında biriken zehirli madde miktarı ve enerji kaybı ____. Canlıların tükettikleri besinlerle birlikte aldıkları bazı kimyasal maddeler vücuttan atılamaz veya parçalanamaz. Vücuttan atılamadıkları için belirli dokularda birikerek besin zinciri yoluyla bir üst basamağa aktarılır. DDT gibi tarım ilaçları, kurşun, civa gibi ağır metaller canlıların yapısında biyolojik birikime neden olarak canlılara zarar verirler. Dolayısıyla besin piramidinin en üst basamağında yer alan canlı grubu en fazla biyolojik birikime yani zararlı madde birikimine sahip olan basamağı oluşturur. İnsanlarda ise _____________ sonucu kanser ve solunum sistemi rahatsızlıkları gibi sağlık problemleri ortaya çıkmaktadır.



Şekil: Besin piramidi

Madde Döngüleri

KAZANIM

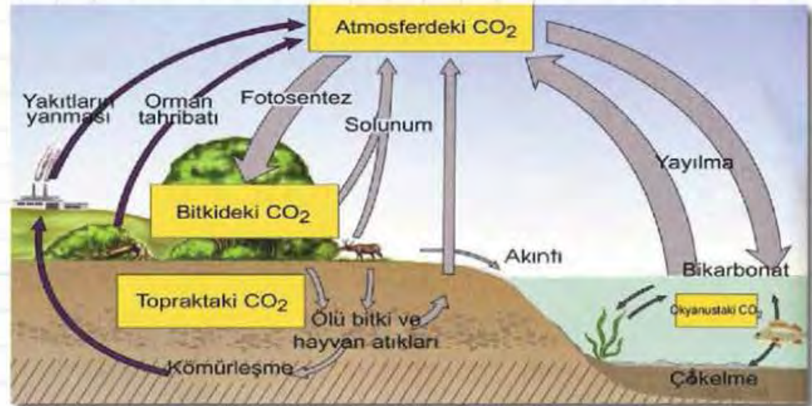
10.3.1.4. Madde döngüleri ve hayatın sürdürülebilirliği arasında ilişki kurar.

Ekosistemin canlı ve cansız faktörleri arasında enerji akışı ve madde döngüleri gerçekleşir. Ekosistemin dengesi madde döngülerinin düzenli şekilde gerçekleşmesi sayesinde __________ ve _____ tasarrufuyla sağlanır. Ekosistemlerdeki atık maddelerin yeniden hammadde olarak kullanılması doğal yaşamın sürekliliği için büyük önem taşır.

Ayrıştırıcılar besin zincirinin her basamağındaki organik atıkları parçalayarak ekosistemlerin devamlılığı için madde döngüsünü sağlar. İnorganik ve organik maddelerin canlılar ve cansız çevre arasındaki dolaşımına ______ _______ denir.

a) Karbon Döngüsü:

Karbon yeryüzünde dört farklı şekilde bulunur. Karasal ortamlarda kömür, petrol, doğal gaz ve kireç taşı şeklinde bulunur. Sularda çözünmüş karbondioksit ve bikarbonat iyonu halinde, atmosferde CO_2 gazı halinde, canlılarda ise organik moleküllerin yapısında bulunur. Doğadaki başlıca karbon kaynağı ___ molekülüdür. Canlıların solunumu ve yanma olayları sonucu açığa çıkan CO_2, fotosentez ve kemosentez reaksiyonlarında organik besin üretiminde kullanılır. Yani solunum, fotosentez ve yanma reaksiyonları doğadaki karbon döngüsünü sağlayan temel olaylardır.

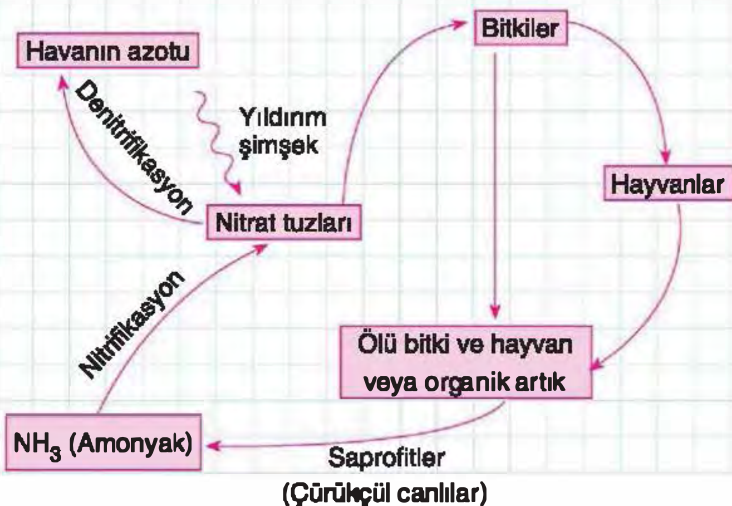


Şekil: Karbon döngüsü

b) Azot Döngüsü:

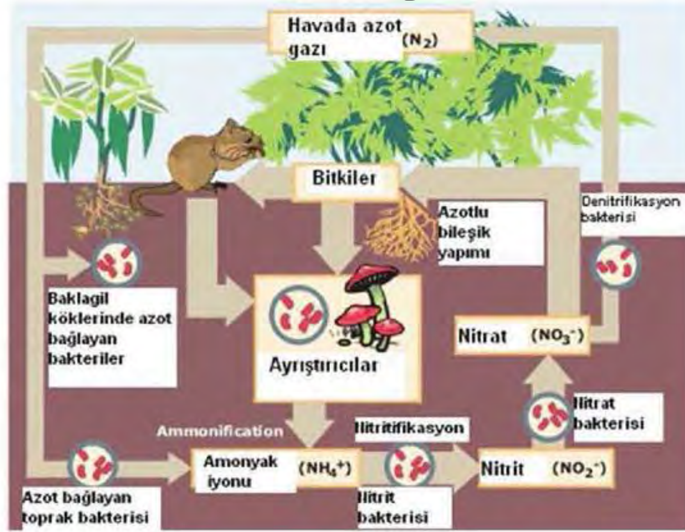
Azot (N_2) canlılar için hayati önem taşıyan temel elementlerden biridir. Azot elementi aminoasit, nükleik asit, enzim, hormon ve vitaminlerin yapısına katılır.

Atmosferde %78 oranıyla en yüksek oranda azot gazı bulunmasına rağmen sadece bazı mikroorganizmalar bu azotu doğrudan kullanabilir. Baklagillerin köklerinde yaşayan _________ bakterileri atmosfer azotunu yakalayarak toprağa aktarır. Ayrıca havanın serbest azotu yıldırım ve şimşek etkisiyle de toprağa aktarılır.



Bitkisel ve hayvansal organik atıklar çürükçüller tarafından inorganik maddelere çevrilir. Bu inorganik maddeler mikroorganizmalar tarafından oksitlenerek nitrit ve nitrat gibi azot tuzlarına dönüştürülür. Amonyak ve amonyumun kemosentetik bakteriler tarafından nitrat tuzlarına dönüştürülmesine __________ denir. Azot tuzları ise bitkiler tarafından fotosentezde kullanılarak aminoasit ve diğer azotlu bileşiklerin yapısına katılır. Yani bitkiler nitrat (NO_3^-) ve amonyum (NH_4) şeklindeki azotu kullanırken, hayvanlar bitkileri ve diğer canlıları tüketerek aminoasit ihtiyacını karşılar.

Topraktaki bazı bakteriler tarafından nitrit ya da nitratın yeniden azot gazına dönüştürülerek atmosfere verilmesine ___________ denir.



Şekil: Azot döngüsü

Bilgi Kutusu

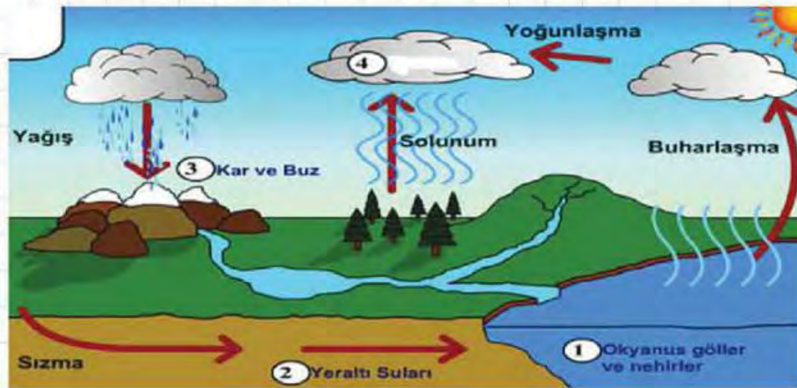
Azot döngüsünde rol oynayan saprofit canlılar bakteri veya mantar olabilir.

Bilgi Kutusu

Nitrifikasyon olayında toprağın azot miktarı artarken, denitrifikasyon olayında toprağın azot miktarı azalır.

c) Su Döngüsü :

Canlıların yapısının büyük bir kısmı sudan oluşur. Su canlılar için metabolik öneme sahip inorganik bileşiktir. Ayrıca biyokimyasal olaylar sulu ortamda gerçekleşir. Canlılar tarafından tüketilen sular ______ ve ______________ tepkimeleriyle su buharı şeklinde atmosfere verilir. Fotosentez yapan canlılar için su _______ ve ______ kaynağıdır. Karasal ekosistemlerde döngüye katılan suyun %90'ı bitkilerin terleme yoluyla atmosfere verdiği sudur.



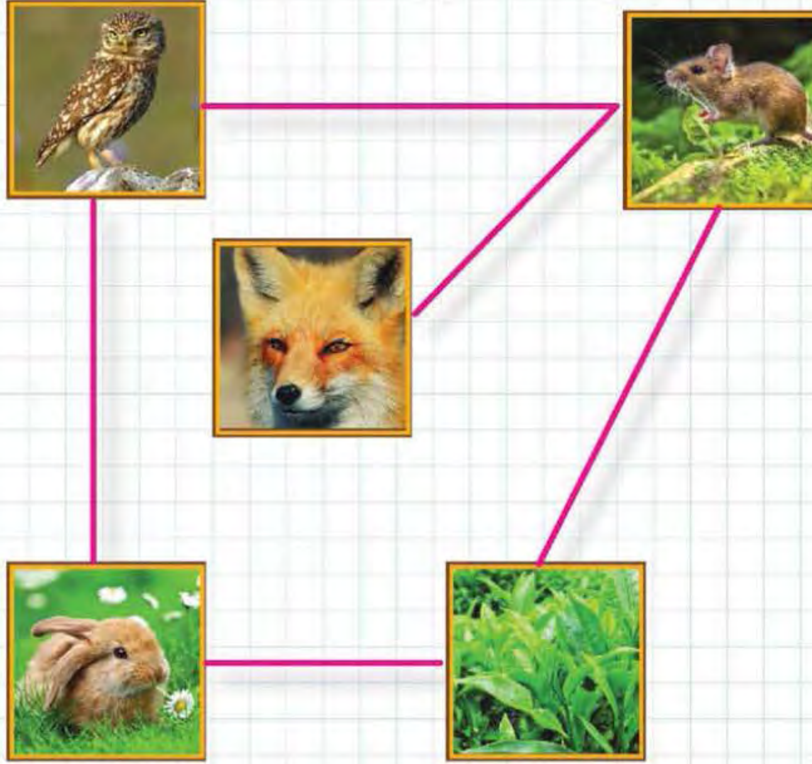
Şekil: Su döngüsü

Bilgi Kutusu

Fosfor döngüsü sudan karaya; karadan suya doğru gerçekleşir. Bitkiler fosforu topraktan inorganik fosfat halinde alır.

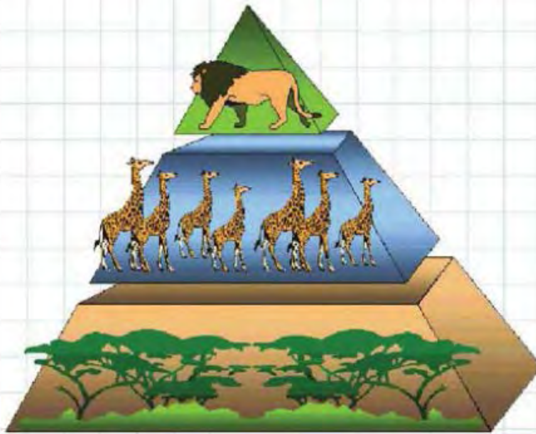
ETKİNLİK YAPALIM!

1. Aşağıdaki besin ağında bulunan canlıları, bulundukları basamağa göre gruplandırınız.



2. Biyolojik birikim nadir? Açıklayınız.

3.

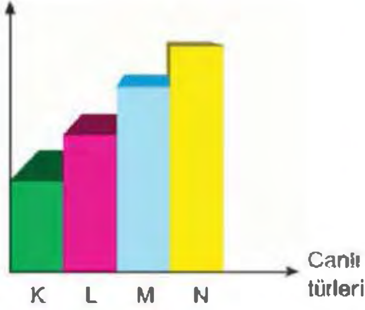


Yandaki şekilde bir besin piramiti şematize edilmiştir.

Buna göre; Besin piramitinde üreticiden tüketiciye doğru gidildikçe aşağıda verilen özelliklerin nasıl değiştiğini tabloda işaratlayiniz.

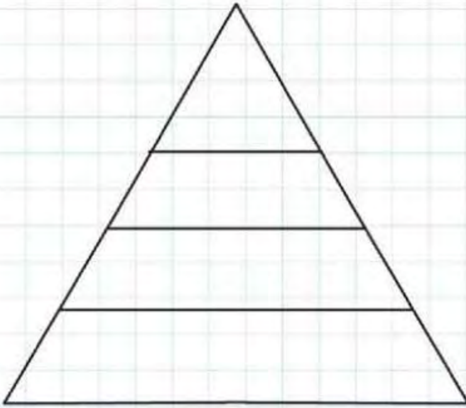
Özellikler	Artar	Azalır
a. Vücut büyüklüğü		
b. Birey sayısı		
c. Biyokütle		
d. Enerji kaybı		
e. Aktarılan enerji		
f. Biyolojik birimi		

4.

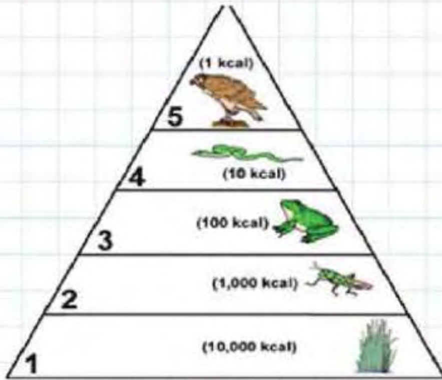


Yandaki grafikte canlı türlerinin dokularında biriken zehirli madde miktarları verilmiştir.

Buna göre; K, L, M ve N ile gösterilen canlıları verilen besin piramitinin basamaklarına yerleştiriniz.



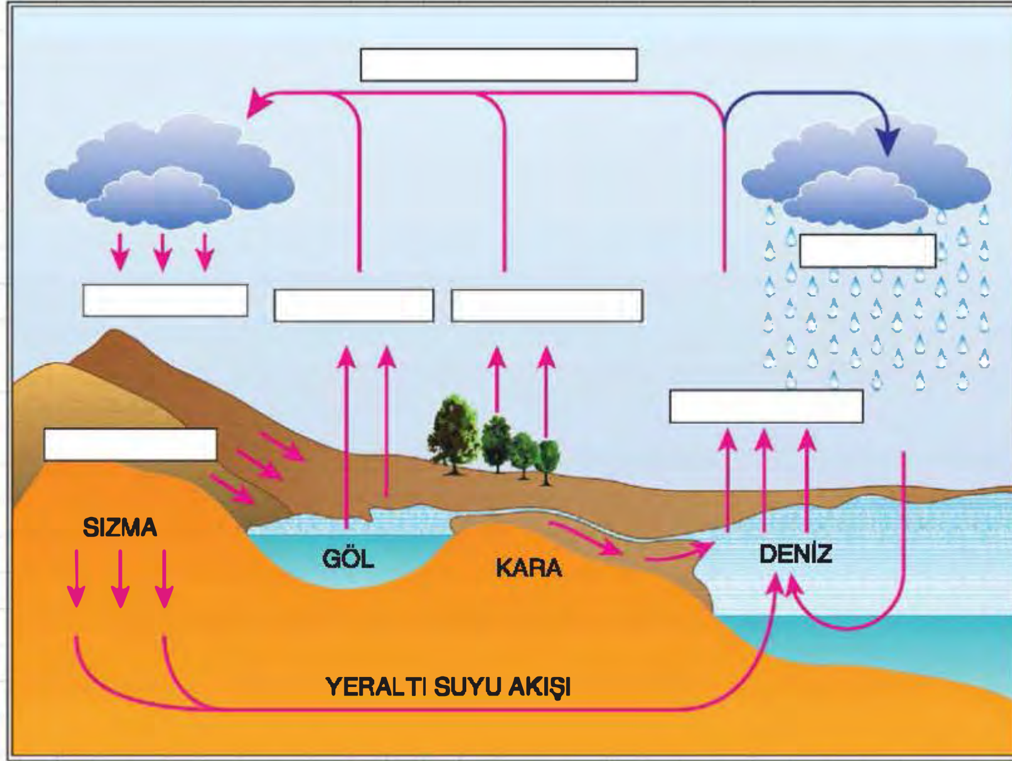
5. **Aşağıdaki besin piramitinda yar alan canlıların enarji miktarındaki farklılıkların nedenini açıklayınız.**



ETKİNLİK YAPALIM!

1. Su döngüsü ile ilgili aşağıdaki boşlukları, kutucuklarda verilen uygun kelimelerle doldurunuz.

Taşınma	Buharlaşma	Akıntı	Terleme	Yoğunlaşma



2. Azot döngüsü ile ilgili;

I. Nitritin oluşması,

II. Nitritin bakterilerinin faaliyeti,

III. Amonyağın açığa çıkması,

IV. Nitratın bitki kökleri tarafından alınması

olaylarının hangi sıra ile gerçekleştiğini yazınız.

3. Azot döngüsünde meydana gelen nitrifikasyon olayını anlatınız.

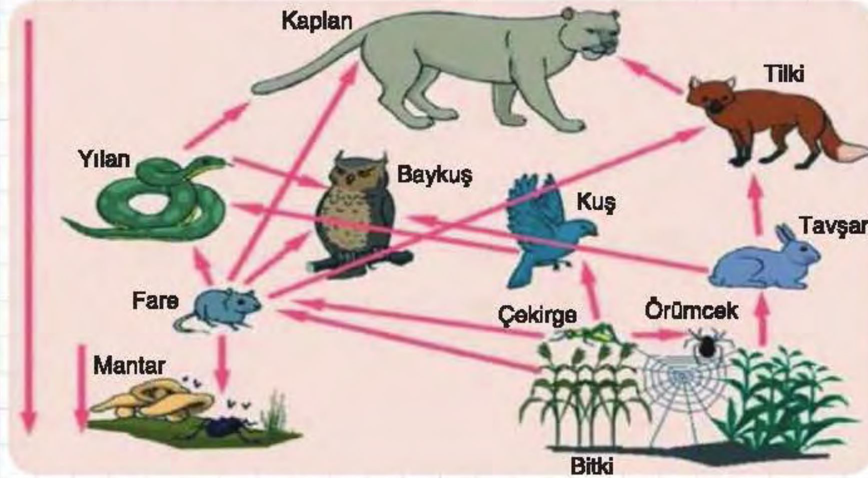
4.



Küresel ısınmanın olası nedenlerini yazınız. Küresel ısınmanın önlenmesi için çözüm önerisi sununuz.

ETKİNLİK YAPALIM!

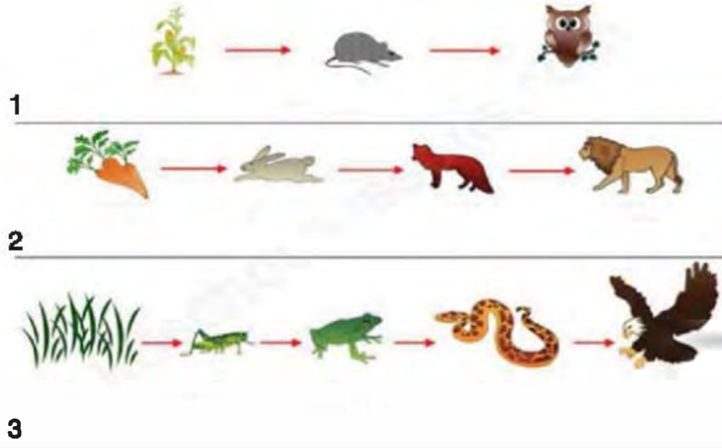
1. Verilen besin ağına göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.



a) Beslenme şekilleri gösterilen resimdeki canlılara ait besin piramitlerinde 2. trafik düzeyde bulunan canlıları yazınız.

b) Biyolojik birikimden en fazla etkilenen canlı grubunu belirtiniz.

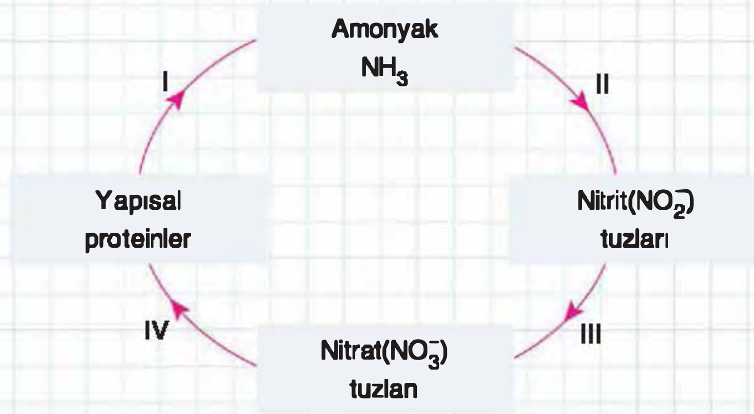
2. Verilen 3 farklı besin zincirlerine göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.



a) Trofik düzey sayılarını belirtiniz.

b) En fazla enerji kaybı olan besin zincirini belirtiniz.

3. Verilen azot döngüsünde yer alan numaralanmış canlı gruplarını ve ekosistemdeki faaliyetlerini belirtiniz.



4. **Ekosistemlerde biyolojik birikime neden olan faktörleri yazınız.**

5. **Besin piramitindeki trofik düzey sayısı ile biyolojik birikim arasında nasıl bir ilişki vardır? Açıklayınız.**

Test - 2

1. Fosfor döngüsü ile ilgili,

I. Karadan atmosfere fosfor geçişi sağlanmaz.
II. Sudan atmosfere fosfor geçiş sağlanmaz.
III. Bitkiler fosforu topraktan inorganik fosfat hâlinde alır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve II E) I, II ve III

2. Azot devrinin gerçekleşmesi ile ilgili aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

A) Atmosferdeki serbest azotu bitkiler doğrudan kullanır.
B) Nitritten nitrat oluşumu sırasında kazanılan enerji, organik besin üretiminde kullanılır.
C) Nitrifikasyon olayı sadece prokaryot canlılar tarafından gerçekleştirilir.
D) Denitrifikasyon olayı ile atmosfere azot gazı verilir.
E) Amonyağın nitrit ve nitrata dönüşümünü gerçekleştiren canlı kemoototroftur.

3. Aşağıdakilerden hangisi atmosferin karbon kaynaklarından biri değildir?

A) Ayrıştırıcıların faaliyetleri
B) Fotosentez tepkimeleri
C) Fosil yakıtların kullanımı
D) Volkanik patlamalar
E) Bitki ve hayvanların solunumu

4. Bazı bakteriler toprak için zararlı olan amonyağı yararlı azot tuzlarına dönüştürür. Bu sırada açığa çıkan kimyasal bağ enerjisini kullanarak kendi besinlerini sentezler.

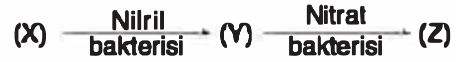
Bu bakteriler ile ilgili,

I. Kemosentez yapmaktadır.
II. Azot döngüsünün bir parçasıdır.
III. Azotun geri dönüşümünde rol oynamaktadır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

A) Yalnız I B) Yalnız III C) I ve II D) II ve III E) I, II ve III

5. Aşağıda bazı canlıların gerçekleştirdiği "nitrifikasyon" olayı şematize edilmiştir.



Buna göre, tepkimelerdeki X, Y ve Z molekül eşleştirmeleri hangisinde doğrudur?

	X	Y	Z
A)	NH_3	NO_3	NO_2
B)	NO_3	NO_2	NH_3
C)	NH_3	NO_2	NO_3
D)	NO_2	NH_3	NO_3
E)	NO_3	NH_3	NO_2

6. Topraktaki NO_3 miktarının artmasında,

I. nitrifikasyon
II. denitrifikasyon
III. şimşek, yıldırım

olaylarından hangileri etkilidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III D) I ve III E) I, II ve III

7. Ekosistemde gerçekleşen su döngüsüyle ilgili olarak aşağıdaki ifadelerden hangisi yanlıştır?

A) Su canlılar için metabolik öneme sahip organik bileşiktir.

B) Yeryüzünde suyun büyük bir bölümü deniz ve okyanuslarda bulunur.

C) Karasal ekosistemdeki fotosentetik canlıların çoğu fotosentez için gerekli olan hidrojeni sudan karşılar.

D) Atmosferdeki su buharının yoğunlaşmasıyla yağmur ve kar oluşumları gerçekleşir.

E) Canlılardaki solunum ve terleme olayları sonucunda atmosfere gaz hâlinde su gönderilir.

8. Karbon döngüsünde yer alan,

I. üretici

II. tüketici

III. ayrıştırıcı

organizmalarından hangileri atmosfere karbondioksit salınımı yapabilir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) II ve III E) I, II ve III

9. Azot bakımından fakir toprakların zenginleştirilmesi için,

I. Denitrifikasyon bakteri faaliyetlerinin hızlanması,

II. Topraktaki nitratlaşma tepkimelerinin azaltılması,

III. Toprağa baklagil ekiminin yapılması

olaylarından hangileri gereklidir?

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III

D) I ve II E) I, II ve III

10. Hayvansal proteindeki azotun gaz hâlinde atmosfere verilmesi sürecinde,

I. Nitrit

II. Saprofit

III. Nitrat

IV. Denitrifikasyon

bakterileri hangi sırayla faaliyet gösterir?

A) I - II - III - IV B) II - I - III - IV

C) II - III - I - IV D) III - IV - II - I

E) IV - II - I - III



GÜNCEL ÇEVRE SORUNLARI VE İNSAN



Okuma Parçası

Çevre kirliliği

Günümüzde insanlığı tehdit eden en önemli çevre sorunlarından biri küresel ısınmadır. Atmosferdeki gazlar, sera etkisiyle, sıcaklığın kaybedilmesini engeller. Böylece Dünya'nın ısınmasını sağlamış olur. Bu bir bakıma iyidir; aksi hâlde Dünya diğer gezegenler gibi soğuk olabilirdi. Fakat sıcaklık artışının belli bir seviyenin üzerinde olması canlılar için oldukça tehlikeli sonuçlar yaratabilmektedir.

Bunun yanısıra yerkürenin sıcaklığının artmasıyla birlikte hastalık yapan zararlı böcek ve otların çeşitliliğinin artması arasında ilişkiler bulunmaktadır. Tüm bunlardan yola çıkarak "insan yaşamını olumsuz etkileyen tek faktör küresel ısınma mıdır? Başka faktörler varsa bunlar nelerdir ve önlemek için ne gibi önlemler alınmalıdır?" gibi soruların cevabını hep birlikte düşünelim...

Hızla artan insan nüfusu ve bu nüfusun ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik çalışmalar çevre sorunlarının temelini oluşturmaktadır. Nüfus artışına bağlı olarak meydana gelen çarpık kentleşme, ilaçların yaygın kullanımı, yeşil alanların azalması vb. durumlar çevre sorunlarını ortaya çıkarmaktadır.

Günümüzde en önemli çevre sorunlarına; çevre kirliliği, orman yangınları, erozyon, doğal hayatın tahribi örnek olarak verilebilir.

I) Çevre Kirliliği

- ________
- ________
- ________
- ________
- ________
- ________
- ________

Hava Kirliliği:

Kirletici maddelerin canlı hayatını ve doğayı tehdit edecek düzeyde atmosferde bulunması, hava kirliliğine neden olmaktadır. Hava kirliliği; ısınmadan, motorlu taşıtlardan ve sanayiden kaynaklı olabilir. Yüksek kükürt oranına sahip yakıtların kullanılmasıyla atmosfere karışan karbonmonoksit (CO) ve kükürt dioksit (SO_2), motorlu taşıtlardan çıkan egzoz gazları, sanayi tesislerinin yerleşim yerlerinin içinde kurulması, arıtma tesislerinin ve baca filtrelerinin yeterli olmaması hava kirliliğine neden olur. Hava kirliliği solunum sistemini etkiler astım, kronik bronşit ve nefes darlığı gibi rahatsızlıklara yol açar. Doğada da pek çok olumsuzluğa yol açmaktadır. Ozon tabakasının incelmesi, asit yağmurları, küresel ısınma ve sera etkisi gibi durumların temel kaynağı hava kirliliğidir.



Şekil: Sara etkisi ortalama dünya sıcaklığını arttıran ve ekolojik dengelerin bozulmasına neden olan küresel bir bozulmadır.

Atmosferde bulunan CO_2, metan, su buharı vb gazlar; yeryüzünden yansıyan ışınları tutarak dünyanın sıcaklığını korur. Buna __________ denir. Sera etkisini ortaya çıkaran gazların miktarının artmasıyla, dünyanın ortalama sıcaklığının artmasına ____________ denir.

Küresel ısınmanın etkileri;

____

____

____

____

➡ **Ozon tabakasının incelmesi:** Ozon tabakası, canlıları olumsuz yönde etkileyen ultraviyole ışınlarını emerek yeryüzüne ulaşmasını engeller. ______________ adı verilen kimyasal maddeler ozon tabakasının incelmesindeki en büyük etkenlerdir. Kloroflorokarbon içeren maddelerin en önemlileri; spreyler, plastik köpükler ve yangın söndürücülerdir.

➥ **Asit yağmurları:** Atmosferdeki kirletici gazlar su buharı ile tepkimeye girerek ________ ve _______ moleküllerini oluşturur. Bu asitler yağmur suyu ile karışarak asit yağmurlarını oluşturur. Asit yağmurları ormanların yok olması, canlıların zarar görmesi gibi olumsuz sonuçlara yol açarlar.

Hava kirliliğin önlenmesinde alınacak önlemler;

____

____

____

Su Kirliliği

Su kaynaklarının fiziksel kimyasal ve ekolojik özelliklerinin olumsuz yönde değişmesine _______ denir. Havaya karışan kirletici maddelerin değişik yollarla sulara karışması, sanayi ve kanalizasyon atıklarının arıtılmadan su sistemlerine geri verilmesi su kirliliğinin başlıca nedenlerindendir.

Su kirliliği çeşitlerinden birisi de ___________. Azot ve fosfor bileşikleri su sistemlerine karıştığı zaman göllerde bulunan bazı alg ve bitkilerin kontrolsüz bir şekilde çoğalmasına neden olur. Göl yüzeyi alglerle kaplanarak yeşil renk alır. Alt kısımlara ışık ulaşamaz. Sudaki O_2 miktarı azalır ve birçok canlı hayatını kaybeder.



Şekil: Ötrofikasyon olayı ile kirlenmeye uğramış su kütlesi

Toprak Kirliliği

Tarım ve diğer alanlardaki teknolojinin gelişmesi, kimyasal gübreler, egzoz gazları, radyoaktif atıklar toprak kirliliğine neden olan etmenler arasındadır. Toprak kirliliğini önlemek için;

- Yeşil alanlar çoğaltılmalı
- Karton ve cam gibi yenilenebilir maddeler tercih edilmeli
- Kimyasal gübre ve tarım ilaçlarının kullanımı denetlenmelidir.

Radyasyon Kirliliği

Enerjinin elektromanyetik dalgalar hâlinde yayılmasına _________ denir. Radyasyon kaynakları ______ve______ olmak üzere ikiye ayrılır.

➡ **Doğal radyasyon kaynakları:** Güneşten kaynaklanan radyasyondur.

➡ **Yapay radyasyon kaynakları:** ______________________________
____



Şekil: Radyasyon kirliliği

Radyasyon kirliliğini önlemek için; nükleer silah denemeleri yasaklanmalı, ozon tabakasına zarar veren kimyasallar kullanılmamalı, radyasyona sebep olan tıbbi malzemelerin kullanımında gerekli tedbirler alınmalıdır.

Besin Kirliliği

Tükettiğimiz besin maddelerinin sağlığımız için zararlı duruma gelmesine ___________ denir. Farklı yollarda meydana gelen besin kirliliğini önlemek için; meyve ve sebzeler bol su ile yıkanmalı, yiyeceklerin son kullanma tarihine dikkat edilmeli ve yiyecekler uzun süre bekletilmemelidir.

Ses Kirliliği

Canlıların yaşamsal faaliyetlerini etkileyecek şiddetteki seslerin belli bir ortamda bulunmasına _________ denir. Fabrikalar, hava alanları ve trafik ses kirliliğine neden olan kaynaklardan bazılarıdır. Ses kirliliği insanlarda işitme sorunlarına, dolaşım ve solunum bozukluklarına yol açabilir. Ses kirliliğini önlemek için; sanayi tesisleri şehir dışına kurulmalı, konut yapımında ses izolasyonu sağlanmalı, yüksek sesle müzik çalan eğlence merkezleri şehir dışına kurulmalıdır.



Şekil: Trafik kirliliği

Işık Kirliliği

Aydınlatma, gereksiz ve yanlış ölçülerde yapıldığı zaman bazı çevre sorunlarına yol açmaktadır. Gereksiz aydınlatma enerjinin büyük bir kısmının boşa gitmesine sebep olur. Işık kirliliğini önlemek için gereksiz aydınlatılmadan kaçınılmalıdır.

II) Erozyon

Yer kabuğunun üzerindeki toprakların, başta akarsular olmak üzere çeşitli faktörlerle aşındırılıp başka bir yere taşınmasına _______ denir. Erozyonun başlıca sebepleri arasında insanların bitki örtüsüne zarar vermeleri gelir. Bitki örtüsünden yoksun topraklar kolaylıkla aşınabilir.



Şekil: Erozyon

Erozyon, verimli tarım arazilerinin, bitki ve hayvan sayılarında ciddi azalmaların meydana gelmesine, barajların su tutma kapasitelerinin azalmasına böylece baraj veriminin düşmesine sebep olur.

Erozyonun önlenmesi için alınacak önlemler;

- Bitki örtüsüne zarar verilmemeli ve ormanlık alanlar arttırılmalıdır
- İnsanlar erozyon konusunda bilinçlendirilmelidir
- Yanlış sulama ve ekim yöntemleri önlenmelidir
- Meralar korunmalıdır.

III) Orman Yangınları

Doğal veya yapay sebeplerden ortaya çıkan yangınlar ormanların kısmen veya tamamen ortadan kalkmasına sebep olur. İnsan kaynaklı sebeplerle ortaya çıkan yangınların yanısıra yıldırım düşmesi, yüksek sıcaklık ve yanardağ patlaması gibi doğa olaylarından kaynaklı orman yangınları da vardır.





Şekil: Orman yangınları

Orman yangınları; birçok canlı türünün doğal yaşam alanlarının yok olmasına, ekolojik dengenin bozulmasına ve topraktaki birçok organik maddenin yitirilmesine sebep olur.

Orman yangılarının önlenmesi için alınacak tedbirlar;

- Ormanlara cam malzemeler bırakılmamalıdır
- Ormanda ateş yakılmamalı ve sigara izmaritleri atılmamalıdır
- Orman yangınlarında görev yapacak personele yangınla mücadele konusunda gerekli eğitim verilmelidir.

IV) Yaban Hayatın Tahribi

Çevre sorunlarının temelinde insan faaliyetleri bulunmaktadır. İnsan; bilinçli veya bilinçsiz olarak doğal yaşam alanlarının bozulmasına sebep olmaktadır. Böylece yaşam alanını kaybeden pek çok canlı türünün nesli tükenme tehlikesiyle karşı karşıyadır.

Ekolojik Ayak İzi

Belirli bir nüfusun doğaya yükünü hesaplamak için oluşturulan yöntem ____________dir. Ekolojik ayak izi dünya nüfusunun ekosistemden ne kadar kaynak talep ettiğini ölçmek için kullanılır. Örneğin; günde 1 ekmek tüketen kişinin, bir yılda yiyeceği ekmek için ne kadarlık alana tahıl ekimi yapılmalıdır, elbiselerindeki pamuk için ne kadarlık pamuk ekilmelidir veya içtiği su ne kadarlık bir alandan temin edilmelidir? İşte tüm bu soruların cevabı ekolojik ayak izimizde saklıdır.

Karbon Ayak İzi

Yeryüzünde yaşayan bireylerin; ısınmayla, elektrik tüketimiyle, ulaşımla, satın aldığı ürünlerle atmosfere yaydığı karbondioksit miktarını gösteren ölçeğe ____________ denir. Bu ölçek bir yıllık bir zaman dilimi içinde hesaplanıp genellikle ton ya da kg olarak ifade edilir.

Güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir kaynaklardan enerji sağlanmasıyla veya gereksiz yere yanan lambaların kapatılmasıyla karbon ayak izi miktarı küçültülebilir.

Karbon ayak izine CO_2 eklenmesine sebep olan olaylar;

- Plastik poşet ve şişe kullanmak
- Bilgisayarları uzun süre çalıştırmaktır.



Bilgi Kutusu

Bir kişinin beslenmesini, ısınmasını ve barınmasını sağlayan ve oluşan atıkları etkisiz hale getiren kara ve deniz alanları, o kişinin ortalama ekolojik ayak izidir.

ETKİNLİK YAPALIM!

1. **Aşağıdaki ifadelerden doğru olanların yanına "D", yanlış olanların yanına "Y" harfi yazınız.**

a. Ozon tabakasının incelmesindeki en büyük etkenlerden biri kloroflorokarbonlardır.

____

b. Organik tarım yapılması toprak kirliliğini arttıran faktörlerdendir.

____

c. Orman yangınlarının önlenmesi için, ormanlara cam malzeme atılmamalıdır.

____

d. Atmosferde bulunan metan, CO_2, su buharı vb. gazların yeryüzünden yansıyan ışınları tutarak dünyanın sıcaklığını korumasına sera etkisi denir.

____

e. Sera etkisini ortaya çıkaran gazların azalmasıyla dünyanın ortalama sıcaklığının artmasına küresel ısınma denir.

____

f. Yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasıyla, karbon ayak izi miktarı arttırılabilir.

____

g. Belirli bir topluluğun doğaya yükünü hesaplamak için oluşturulan yöntem ekolojik ayak izidir.

____

h. Ses kirliliği insanlarda dolaşım ve solunum bozukluklarına yol açmaktadır.

____

i. Ötrofikasyon sonucunda göllerde yaşayan canlı hayvan sayısı artar.

____

j. Orman yangınları doğal veya yapay yollarla ortaya çıkabilir.

____

2. Aşağıdaki cümlelarda boş bırakılan yerleri tabloda verilen kavramlar ile tamamlayınız.

erozyon	trafik	küresel ısınma	radyasyon	asit
sera etkisi	karbon ayak izi	ses kirliliği	ötrofikasyon	besin kirliliği

a. Sera etkisi sonucu dünya ısısının artmasına ____________ denir.

b. Toprağın akarsu, rüzgar gibi dış etkenlerle aşınıp, bir yerden başka bir yere taşınmasına _______ denir.

c. Enerjinin elektromanyetik dalgalar hâlinde yayılmasına _________ denir.

d. Büyük şehirlerde ses kirliliğinin en önemli nedeni ____ yoğunluğudur.

e. Atmosferde bulunan metan, CO_2 ve su buharı gibi gazların yeryüzünden yansıyan ışınları tutarak dünya sıcaklığını korumasına _________ denir.

f. ___ yağmurları canlılara zarar vererek tür çeşitliliğinin azalmasına neden olur.

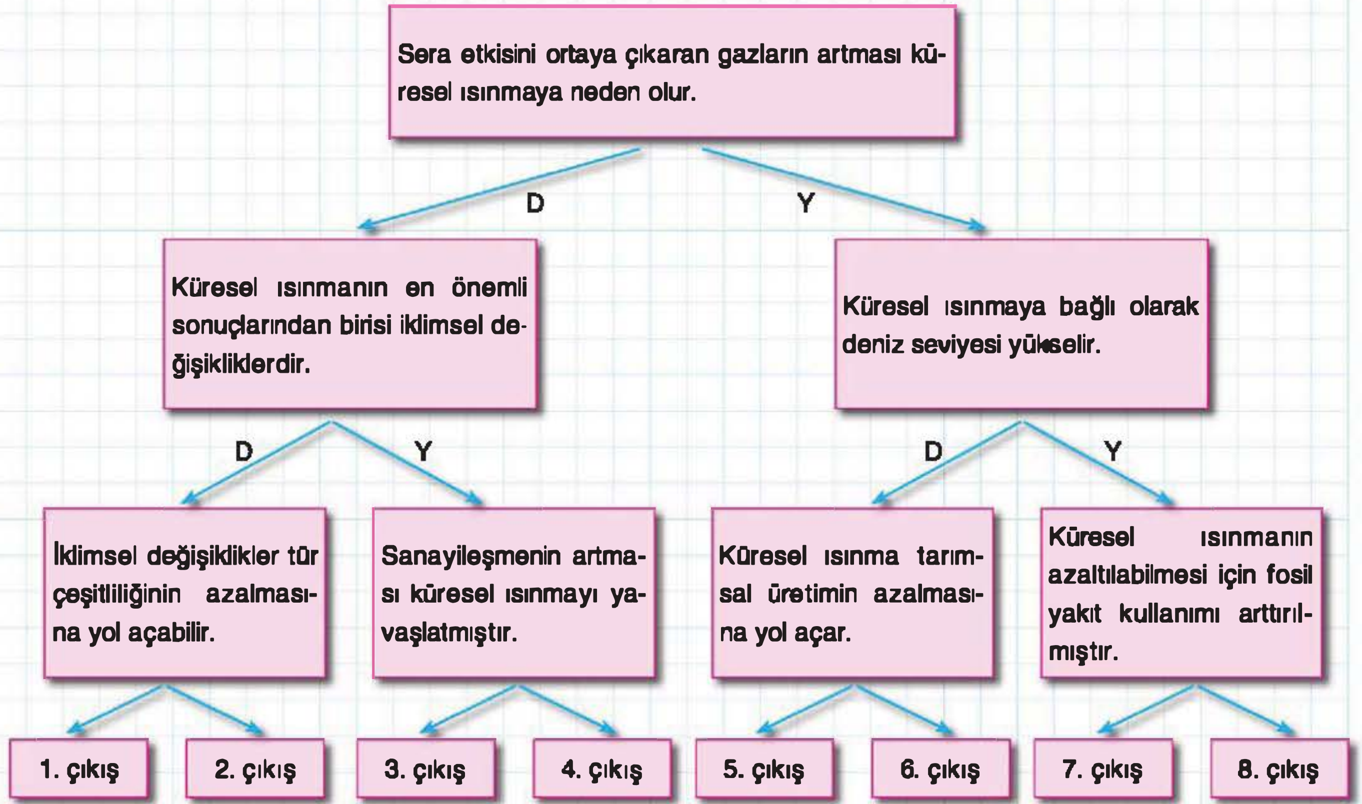
g. Yeryüzünde yaşayan bireylerin; ısınmasıyla, elektrik tüketimiyle vb. faktörlerle atmosfere yaydığı karbondioksit miktarını gösteren ölçeğe ____________ denir.

h. Canlıların yaşamsal faaliyetlerini etkileyecek şiddetteki seslerin belli bir ortamda bulunmasına _________ denir.

ı. Azot ve fosfor bileşiklerinin su sistemlerine karışmasıyla, bitki ve alglerin kontrolsüz bir şekilde çoğalmasıyla oluşan su kirliliğine __________ denir.

j. Tüketilen besin maddelerinin sağlığımız için zararlı duruma gelmesine __________ denir.

3. Aşağıda birbiri ile bağlantılı ifadeler dallanmış ağaç tekniğinde verilmiştir. **Doğru/Yanlış cevabınıza göre çıkışlardan sadece birini işaretleyiniz.**



4. **Okuma parçasındaki boşlukları verilen terimlerle doldurunuz.**

yeşil	oksijen	ötrofikasyon	ışık	azot	fosfor

Su kirliliği çeşitlerinden birisi de ________ 'dur. ___ ve ____ bileşikleri su sistemlerine karışarak bitki ve alglerin kontrolsüz bir şekilde çoğalmasına neden olur. Göl yüzeyi alglerle kaplanarak ___ rengi alır. Alt kısımlara ___ ulaşamaz. Sudaki _____ miktarı azalır ve birçok canlı hayatını kaybeder.

Doğal Kaynaklar ve Biyolojik Çeşitliliğin Korunması

KAZANIM

10.3.3.1. Doğal kaynakların sürdürülebilirliğinin önemini açıklar.



Okuma Parçası

Atıkları Geri Dönüşüme At, Hayata Can Kat

Geri kazanılabilecek atıkların çöplere ve çöplerin doğaya atıldığı ülkemizde çevre bilincinin oluşturulması ve alışkanlık kazandırılması daha yaşanılabilir bir ülke için şarttır. Bu sebeple bugünün ve geleceğin için geri dönüştür.

Her güzellik özveri ister, bakım ister. Doğanın bize gösterdiği cömertlik karşısında bizim de özveride bulunmamız gerekiyor. Yapılması gereken çöplerimizi doğaya değil çöp kutusuna atmak ve evsel atıklarımız ile geri dönüştürülebilecek atıkları ayırmak.

Atıkların geri dönüşümü ile;



- *Doğa korunur.*
- *Doğal kaynakların kullanımı azalır ve enerji tasarruf edilir.*
- *Enerji üretilir.*
- *Hammadde maliyeti azalır. İthal edilen hammadde parası ülkemizde kalır.*
- *Geri dönüşüm ile üretilen ürünlerin yurtdışına satışı ile ülke ekonomisine katkı sağlanmış olur.*
- *Yeni iş imkanları doğar. İşsizlik azalır.*

Neler Geri Dönüşür?

Kağıt, plastik, alüminyum, cam, pil, motor yağı, akü, atık yağlar.



Biliyor musun?

Ambalaj, peçete, kitap, yumurta kutusu, yalıtım malzemesi yapımı için başka ülkelerden hurda kağıt satın alıyoruz. Neden? Biriktirelim kendi çöpümüzü kullanalım.

Plastikleri tabanlarında yazan numaralara göre ayırmak önemli. Mesela süt kutuları 2 numaralı plastikten yapılır.

Ülkemizdeki su kirliliğinin %25 i kullanılmış kızartma yağlarının lavabolara dökülmesi ile oluşuyor.

Piller yüksek miktarda ağır metal içerdiği için zehirlidir ve doğaya atılmamalıdır.

Doğal Kaynakların Sürdürülebilirliği

Doğada kendiliğinden oluşan ve canlıların her türlü ihtiyaçlarını karşılayabilecek oluşumlara ______________ denir.

DOĞAL KAYNAKLAR

Yenilenebilir Doğal Kaynaklar	Yenilenemez Doğal Kaynaklar
Örn:	Örn:

Doğanın dengesi bozulmadığı sürece kendini yenileyebilen kaynaklara ________________________ denir. Güneş, yağmur, rüzgar, toprak, su ve ormanlar yenilenebilir kaynaklara örnektir. Toprak, su ve ormanlar bilinçsiz ve aşırı insan faaliyetleri sebebiyle kullanılamaz hâle gelebilmektedir.

Toprak, bitki örtüsü zarar görmez, erozyondan korunur ve kimyasal atıkların birikimi önlenir ise binlerce yıl ürün verir.

Su; insan faaliyetlerinden en çok etkilenen doğal kaynaktır. Erozyon, ormanların azalması, sulak alanların kurutulması ya da sularda çöplerin birikimi sebebiyle yeraltı suları ve nehirler kullanılamaz hâle gelir.

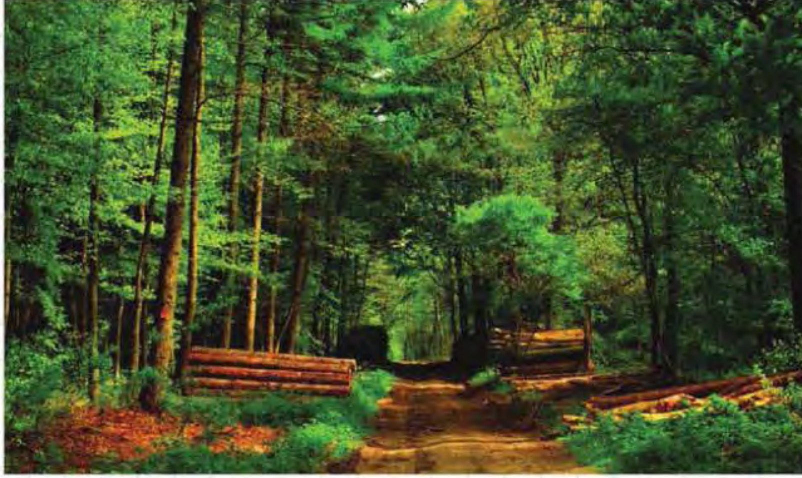


"Su varsa temizse hayat vardır."

Meralar toprağı korur, ________, havayı temizler, hayvanlara barınma ve besin sağlar.

Tarım alanlarına dönüştürme, bilinçsiz ve aşırı otlatma sebebiyle yenilenebilir kaynaklarımız olan meraların sayılarını ve verimliliklerini giderek azaltır.

Ormanlar candır, canlıların besin ve oksijen kaynağıdır. Yağışı artırır, sel ve erozyonu önler, yaban hayatına ev sahipliği yapar. Aşırı, düzensiz ve bilinçsiz insan faaliyetleri sonucunda yok olmaktadırlar. Örneğin bir orman kaynağından faydalanılacakken; iklim faktörleri, yeni dikilecek ağaç sayısı, ormanın barındırdığı bitki ve hayvan türü miktarı, ormandan faydalanan nüfus oranı, orman alanının büyüklüğü gibi pek çok özellik dikkate alınmalıdır.



Oluşumu çok uzun zaman alan, bilinçsiz tüketildiğinde tükenen enerji kaynaklarına ________________________ denir. Yenilenemez doğal kaynakların kullanılabilir hâle getirilmesi ve kullanımı kolaydır. Bu yüzden yaygın üretiminde kullanılmaktadır. Fosil yakıtlar (kömür, petrol, doğalgaz); mazot ve LPG üretiminde, boya yapımında, benzin üretiminde, teflon yapımında, mobilya üretiminde, elektrik enerjisi üretiminde, ev ve iş yerlerinde ısıtma sistemlerinin çalıştırılmasında kullanılır.

DOĞAL KAYNAKLAR CANLILARIN MADDE VE BESİN KAYNAĞIDIR. BU SEBEPLE BİLİNÇLİ KULLANIMI SÜRDÜRÜLEBİLİR OLABİLMELERİ İÇİN ÖNEMLİDİR.

Sürdürülebilirlik, günümüzdeki ihtiyaçlarımızı, gelecek nesillerin ihtiyaçlarını sınırlandırmadan karşılamaktır. Dünyamızın uzun yıllar sağlıkla yaşanılabilir bir yer olabilmesi için insanların, dünyanın doğal kaynaklarını kullanırken bilinçli ve duyarlı olması önemlidir. Her dönemde toprağın, su kaynaklarının, otlakların ve ormanların tüketilmeden kullanımı şarttır.

Yenilenemeyen enerji kaynaklarının bilinçsiz ve aşırı kullanımı ısı ve sera gazının oluşmasına sebep olarak doğaya zarar verir, küresel ısınma ve iklim değişikliklerine sebep olur. Ayrıca yenilenemez enerji kaynakları sürekli azaldığı için fiyatları günden güne artmakta ve kullanıldığı alanlarda maliyeti artırarak ekonomik yük getirmektedir.



Şekil: CO_2 salınımı

Temiz Enerji Kaynakları

Güneş enerjisi: Dünyaya gelen güneş ışınlarının toplanarak ısı ve elektriğe dönüştürülmesi ile oluşur.

Rüzgar enerjisi: Rüzgarlar sayesinde elde edilen enerji çeşididir.

Şekil: Rüzgar Türbinleri- Bozcaada Çanakkale

Hidroelektrik enerji: Suyun akış gücü ile elde edilen enerji çeşididir.

Jeotermal enerji: Jeotermal kaynakların bulunduğu yerlerde direkt ya da dolaylı yollardan elde edilen enerji türüdür. Suyun ısıtılması için fosil yakıtların kullanımına ihtiyaç yoktur.

Şekil: Akarsu enerjisi

Biyokütle enerjisi: Her türlü organik atıktan, bitkilerden, yosunlardan ve alglerden elde edilen enerji çeşididir.

Hidrojen enerjisi: Doğada bileşikler halinde bulunan hidrojen gazının işlenmesi ve dönüştürülmesi ile oluşan enerji kaynağıdır.

Dalga ve gelgit enerjisi: Denizlerde oluşan dalgalanma hareketinden ve dalgaların oluşturduğu basınçtan elde edilen enerji çeşididir.

Yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi pek çok açıdan önemlidir. Örneğin;

- Yeni tesisler kurulacağı için yeni iş alanları yaratır,
- Fosil yakıt kullanımını azaltır, çevrecidir, temizdir,
- Kullanımı bedavadır, dış ülkelere bağımlılığı azaltır,
- Bölgesel enerji üretilebildiği için coğrafik şartları zor bölgelere elektrik götürülmesi ve bu bölgelerde yaşam kalitesinin yükseltilmesine olanak sağlar.

Ülkemizde son yıllarda doğal kaynakların kullanımı ve korunması konusunda olumlu gelişmeler yaşanmaktadır.

Toplumsal bilinç ve farkındalık oluşturmak amacı ile okul öncesi dönemden itibaren geri dönüşümün önemi açıklanmakta ve alışkanlık geliştirmek amacı ile okullarda geri dönüştürülebilir atık kutuları bulundurulmaktadır.

İlk oluşum maliyeti yüksek ve mevsime bağlı enerji kaynağı olsa da kıyı bölgelerimizde güneş panelleri ile güneşten enerji üretimi halkın bilinçlendirilmesi ile oldukça yaygınlaşmıştır.

Batı bölgelerimizde rüzgardan faydalanılarak enerji üretimi de oldukça fazladır.

Ülkemizde 59 ilde hidroelektrik santralleri (HES) bulunmakta ve yeni projelerle de yenilerinin yapımı devam etmektedir. Ülkemizin doğal kaynakları düşünülecek olursa hâlen bu kaynakları tam verimle kullanamamakta ve ihtiyacımız olan enerjinin %60'a yakın bir kısmını dış ülkelerden satın aldığımız yenilenemez enerji kaynaklarından elde etmekteyiz.

Türkiye, su kaynaklarının korunmasında "Entegre Havza Yönetimi" yaklaşımının benimsenmesi için yasal düzenlemeler ve proje uygulamaları çalışmaları yürütmektedir.

Ülkeler, sahip oldukları doğal zenginlikleri kaybetmeden de gelişimlerine devam edebilir. Devlet politikası olarak alınacak tedbirlerle ve bireysel olarak insanlara düşen görev ve sorumlulukları yerine getirmekle doğa milyonlarca yıl daha bizimle kalacaktır. **Okulda, evde ve işyerinde bilinçli tüketici olmalıyız. Su, elektrik, yakıt ve besin maddelerini yeteri kadar ve tasarruflu kullanmalıyız.**

Denemeye Ne Dersin

Çöpler çöpe, atıklar geri dönüşüme.

Etkinliğin Yapılışı

1. Adım: Çevrenizde geri dönüşüm atıklarını atabileceğiniz kumbaraların yerlerini belirleyiniz. Bu bilgiyi aileniz ve okul arkadaşlarınız ile paylaşınız.

2. Adım: Evinizde geri dönüştürülebilecek atıklar için ayrı çöpler oluşturunuz ve 1 hafta boyunca çöplerinizi ayırınız. Ve ilgili geri dönüşüm kumbarasına atınız.

3. Adım: Evinizde size küçük ya da fazla gelen giyilebilecek durumda olan giysilerinizi de paylaşınız. Ya da Kızılay'ın giysi kumbaralarına atabilirsiniz.

10.3.3.2. Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini sorgular.

Biyolojik Çeşitliliğin Yaşam İçin Önemi

Biyolojik çeşitlilik, yeryüzündeki tür zenginliğidir. Biyolojik çeşitlilik her ülke için ayrı ayrı canlı doğal kaynaktır. Yiyecek, giyecek ve ilaç için kullanımının yanı sıra, estetik güzellikleri açısından psikolojik terapidir.

Biyolojik çeşitlilik ve endemik türler küresel ve Millî birer mirastır.

Türkiye'nin Biyolojik Çeşitliliği

Ülkemiz Avrupa, Asya ve Afrika kıtalarının kesişme noktasında bulunması, göç yolları üzerinde yer aldığı için değişik medeniyetlere ev sahipliği yapmış olması, üç tarafının denizlerle çevrili olması ve farklı coğrafik koşulları sayesinde dört mevsimin yaşanması gibi sebeplerle oldukça zengin tür çeşitliliğine sahiptir.

Sadece belirli bir coğrafik bölge sınırları içinde yayılış gösteren türlere denir.

Endemik türler sadece belirli bir bölgede yayılış göstermesinden ve çabuk tükenebilir olmasından dolayı ekonomik açıdan oldukça değerli olabilmektedir. Ülkemizde endemik türlerin çeşitliliği ve birçoğunun kozmetik, sağlık, gıda sektöründe çok değerli olmaları sayesinde ülke ekonomisine büyük katkıları olmaktadır.

Antalya Çiğdemi *İstanbul Kardeleni* *Van Terslalesi* *Piyan (Eber Sansı)*

Misk Soğanı *Anadolu glayölü* *Kapadokya Soğanı*

Şekil: Türkiye'deki endemik bitki türlerinden bazıları

Tiftik Keçisi Arap Tavşanı Türk Tazısı

Angora Tavşanı Sivas Kangalı

Şekil: Türkiye'deki endemik hayvan türlerinden bazıları

Doğada her canlının önemli görevleri vardır. Biyolojik çeşitliliğin devamlılığının sağlanabilmesi için ekosistemlerin doğal işleyişine saygı göstermeli ve duyarlı davranmalıyız. Çevre korunması için düzenlenmiş yasalara uymalı ve yetersiz kaldığında ise ülkesini seven, doğayı seven vatandaşlar olarak canlıya ve canlılığa özen ve saygı göstermeliyiz. Çünkü doğanın dengesinin bozulması ya da bilinçsiz avlanma sebebiyle bazı türlerin soyu tükenmekte ve ekosistemlerdeki av-avcı ilişkileri sebebiyle bir türün yok oluşu zincirleme olarak başka türlerin varlığını da tehdit altına sokmaktadır. Bu durum dünyamız için yeri doldurulamayacak kayıptır ve sonuçları tahmin edilemeyecek kadar büyük olabilir. Çünkü yok olan türler ekosistemin işleyişini tehdit eder.

10.3.3.3. Biyolojik çeşitliliğin korunmasına yönelik çözüm önerilerinde bulunur.

Okuma Parçası

Biyokaçakçılık

Canlıların sahip oldukları tüm özelliklerin DNA üzerindeki genlerde şifrelendiğini daha önceden öğrenmiştik. DNA ise canlıya ait herhangi bir parçadan elde edilebilir ve bu genlerin belirlediği özellikler moleküler genetik ve biyoteknolojik çalışmalar ile tarım, hayvancılık, balıkçılık, ormancılık, gıda, endüstri, madencilik, peyzaj, tıp ve ecza gibi birçok alanda yeni ürünler geliştirilerek çok büyük ekonomik kaynağa dönüştürülebilir.

Örneğin Türkiye'de Safranbolu'da yetişen safran 150'den fazla aroma taşıyan pahalı bir baharattır. Kurutularak özellikle gıda boyası ve tat verici olarak kullanılmaktadır.

Anadolu, buğdayın ana vatanıdır. Buğdayın yabani akrabaları, hastalıklara, kuraklığa ve tuzluluğa direnç genleri taşır. Yabancı bilim insanları bu direnç genlerini belirleyip bu genleri bazı ürünlere aktarıp yeni ürünler geliştirerek milyonlarca dolar gelir elde etmektedirler.

T.C. ORMAN ve SU İŞLERİ BAKANLIĞI

İşte tam da bu sebeplerden ötürü, doğadan yabani canlıların ve onlara ait parçaların yetkili makamların izni olmaksızın toplanması ve yurt dışına çıkarılması biyokaçakçılık olarak nitelendirilmiş ve yasaklanmıştır. "Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi " gereğince devletlerin kendi sınırları içindeki genetik kaynakları sadece kendilerine aittir. Sözleşme 5 Haziran 1992 tarihinde Rio de Jenerio'da düzenlenen ve 150 ülkenin katılımı ile kabul edilmiş, ülkemizde ise 27 Aralık 1996 gün ve 22860 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak onaylanmıştır. Sözleşmede biyoçeşitliliğin, "insanoğlunun ortak değerleri" olduğu vurgulanmıştır.

Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi (BÇS)'nin üç temel amacı;

• Biyolojik çeşitliliğin korunması,

• Biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımı;

• Genetik kaynakların kullanımından kaynaklanan faydaların adil ve hakkaniyete uygun paylaşımı.

Biyolojik Çeşitliliğin Korunması

Koruma biyolojisi, insan aktivitelerinin sebep olduğu tür yok oluşlarından dolayı biyoçeşitliliği korumayı amaçlamış uygulamalı bir bilim dalıdır.

Son yıllarda giderek artan biyolojik çeşitlilik kaybını ve özellikle de endemik türleri koruma altına almak için ülkemizde de kapsamlı çalışmalar yürütülmektedir.

Milli parklar, tabiat parkları ve doğa koruma alanları, yaban hayatı geliştirme alanları başlıca doğal koruma alanlarıdır. Ayrıca botanik bahçeleri ve hayvanat bahçeleri de yapay koruma alanlarıdır.

Örneğin Kayseri'de bulunan "Sultan Sazlığı Milli Parkı" bir kısmı nesli tehlikeye düşmüş yaklaşık 300 civarında kuş türü bulunmaktadır.

Türleri koruma yollarından bir başkası da tohum ve gen bankaları oluşturmaktır. Bu bankalarda gamet, embriyo, doku, tohum ya da DNA'lar özel saklama koşulları altında dondurularak saklanır. Bu şekilde türlerin kalıtım materyalleri koruma altına alınmış olur ve bu türler doku kültürü yöntemi ile tekrar üretilebilirler.

Hem endemik türlerin kaybedilmemesi hem de ülkemizin biyolojik çeşitliliğini kaybetmemek amacı ile 2010 yılında Ankara'da 300.000 örnek kapasiteli dünyanın 3. Büyük tohum gen bankası "Türkiye Tohum Gen Bankası" kurulmuştur.

Bilgi Kutusu

Ekoturizm (Ekolojik Turizm): Doğa tatili. Son yıllarda doğa harikası cennet ülkemiz, doğal alanları ve biyolojik çeşitliliği sayesinde doğasever yerli ve yabancı turistlerin dikkatini çekmektedir.

Denemeye Ne Dersin

Türkiye'deki Endemik Türler

Etkinlik Adı: Türkiye'deki Endemik Türler Poster çalışması

ETKİNLİK YAPALIM!

Aşağıdaki soruların cevaplarını kısaca yazınız.

1. **Geri dönüşüm nedir? Geri dönüştürülebilir atıklara örnek veriniz.**

2. **Geri dönüştürülen atıkların insanlık için önemini yazınız.**

3. **Geri dönüşüm için siz neler yapıyorsunuz. Daha fazla neler yapmak istersiniz.**

4. **Doğal kaynakların korunması adına aldığın önlemleri yazar mısın?**

5. **Biyolojik çeşitliliğin yaşam için önemini yazınız.**

6. Ülkemizde biyolojik çeşitliliğin fazla olmasını sağlayan faktörler nelerdir?

7. Ülkemizde endemik olan bitki ve hayvan türlerinden 3 örnek yazınız.

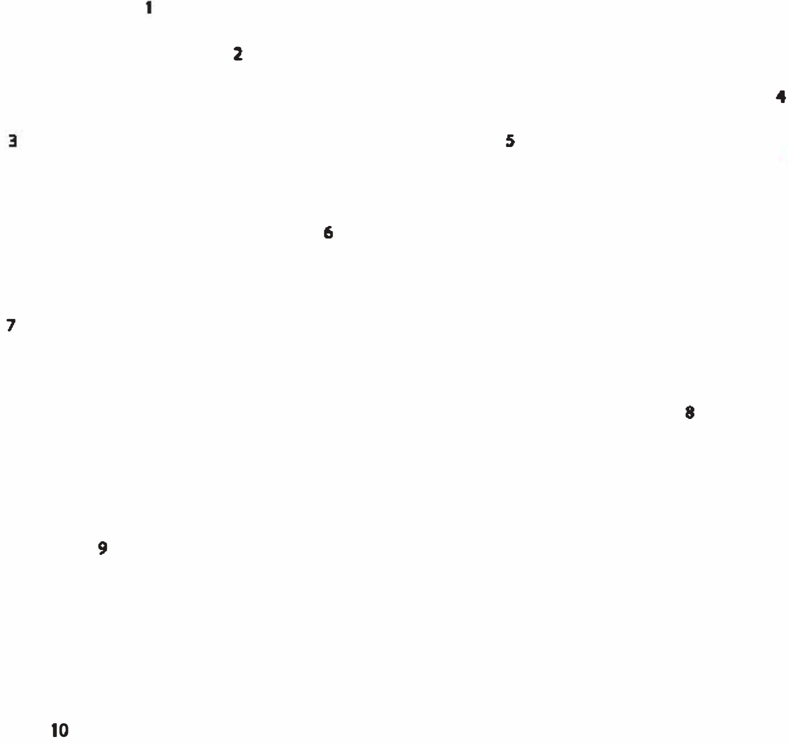
8. Ülkemizdeki endemik türlerin sağlık ve ülke ekonomisine katkıları nelerdir?

9. Koruma biyolojisi nedir? Türleri koruma altına almak için yapılan çalışmalara örnek yazınız.

10. Biyokaçakçılık nedir? Biyokaçakçılık için alınan önlemler nelerdir?

ETKİNLİK YAPALIM!

Aşağıdaki bulmacayı doldurunuz.



Sağdan Sola

5. Doğa tatili

7. Doğada kendiliğinden oluşan ve canlıların her türlü ihtiyaçlarını karşılayabilecek oluşumlar

9. Doğayı ve dünya'nın biyoçeşitliliğini korumayı amaçlayan bilim dalı

10. Suyun akış gücü ile elde edilen enerji çeşididir.

Yukarıdan Aşağıya

1. Türlerin kalıtım materyallerinin koruma altına alındığı yerler.

2. Sadece belirli bir coğrafik bölge sınırları içinde yayılış gösteren canlı türü

3. Atıkların ayrıştırılıp yeniden kullanılması

4. Belli bir bölgedeki bitki ve hayvan türlerinin ve çeşitlerinin farklı olmasıdır.

6. Doğadan yabani canlıların ve onlara ait parçaların yetkili makamların izni olmaksızın toplanması ve yurt dışına çıkartılması

8. Kömür, petrol, doğalgaz gibi yakıtların genel adı.

Test - 3

1. Aşağıda verilenlerden hangisi dünyadaki hayvan çeşitliliğinin doğaya sağladığı yararlardan değildir?

A) Tıpta kobay olarak kullanılma

B) Canlılar için besin olma

C) Toprağa karışan amonyağın zehirli etkisinin giderilmesi

D) Bitkilerin polenlerini taşıyarak eşeyli üremeye katkı sağlama

E) Ayrıştırıcı olarak faaliyet göstererek toprağın verimini artırma.

2. Aşağıda verilenlerden hangileri biyoçeşitliliğin azalmasına neden olmaz?

A) Hızlı nüfus artışı ve plansız kentleşme

B) Atıkların geri dönüşüm için ayrılması

C) Doğal kaynakların bilinçsiz ve aşırı kullanımı

D) Kirleticiler sebebi ile bazı canlıların habitatlarının yok olması

E) Atıkların doğaya atılması sebebi ile toprak ve suyun pH değerindeki değişmeler

3. Biyolojik çeşitliliğin korunması, biyolojik kaynakların sürdürülebilir kullanımı ve genetik kaynakların kullanımından kaynaklanan faydaların adil paylaşımı için dünya çapında ülkelerin imzaladığı ve Türkiye'de 27 Aralık 1996 da yürürlüğe giren sözleşme aşağıda verilenlerden hangisidir?

A) Milli Parkları Koruma Sözleşmesi

B) Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi

C) Tabi kaynaklar Bakanlığı Kuruluş Sözleşmesi

D) Deniz ve Kıyı Koruma Sözleşmesi

E) Yaban Hayatı Koruma ve Avcılık Sözleşmesi

4. Aşağıdakilerden hangisi bilinçsiz ve düzensiz tarım uygulamaları sonucu ortaya çıkmaz?

A) Sağlıksız ürünlerin hasat edilmesi

B) Toprağın pH' ındaki değişmeler

C) Yeraltı sularının kirlenmesi

D) Topraktaki türlerin azalması

E) Topraktaki azotun artması

5. Aşağıda verilen toprak çeşitlerini verimliliklerine göre çoktan aza sıralayınız?

I. Kireçli Toprak

II. Kumlu Toprak

III. Humuslu Toprak

A) I-II-III B) II-I-III C) III-II-I

D) I-III-II E) II-III-I

6. Aşağıdakilerden hangisi biyoçeşitliliğin korunması için yapılan çalışmalardan en sınırlı olanıdır?

A) Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesinin imzalanması.

B) Tohum Gen Bankası kurulması

C) Özel çevre koruma merkezlerinin oluşturulması

D) Endemik bir tür olan Sivas Kangal'ının koruma altına alınması

E) Toplumun bilinçlendirilmesi için kamu spotu hazırlanması

7. Biyolojik çeşitliliğin azalmasında aşağıda verilenlerden hangileri etkilidir?

I. Rekabet
II. Dışa göç
III. Savaşlar

A) Yalnız I B) Yalnız II C) Yalnız III
D) II ve III E) I, II ve III

8. Doğal kaynakların aşırı ve bilinçsiz kullanılması sonucunda;

I. Toprağın kirlenmesi,
II. Akarsu ve yeraltı sularının kirlenmesi,
III. Verimli arazilerin azalması,
IV. Yağışın azalması

durumlarından hangileri meydana gelir?

A) I ve III B) II ve IV C) I, II ve III
D) I, II ve IV E) I, II, III ve IV

9. Aşağıda verilenlerden hangisi doğa üzerinde olumsuz etkiler yaratmaz?

A) Kontrolsüz ağaç kesimi
B) Trafikteki araç sayısının artması
C) Fosil yakıt kullanımının yaygınlaşması
D) Genetik çalışmalarda melez bireylerin elde edilmesi
E) Deniz ve göllerde evsel atıkların birikmesi

10. Aşağıda verilenlerden hangisi doğadaki türlerin azalmasında olumsuz sonuçlar doğurur?

A) Bakterilerin ölü organizmaları parçalayarak kokuşmaya sebep olmaları.
B) Geri dönüşüm için eğitimlerin yaygınlaştırılması.
C) Evsel atıkların biriktirilerek çöp gazından elektrik üretilmesi.
D) Tarım arazilerinin belirli dönemlerde nadasa bırakılması.
E) Ormanlardan ağaç kesiminin plansız yapılması.

11. I. Konjugasyon
II. Mutasyon
III. Eşeyli üreme

Verilenlerden hangileri tür zenginliğinin oluşmasında etkilidir?

A) Yalnız I B) yalnız II C) Yalnız III
D) I ve II E) I, II ve III



test.zaferyayinlari.com.tr/solve?L4R2